

高度情報社会と電気通信

— I N S 構想

荻野和郎

電々公社の技術局で画像通信システムの開発実用化を担当しています荻野と申します。直接の仕事は画像関係のメディアの開発ですが、今日は、INSについてお話をさせていただきます。まず、現在の電気通信サービスの現状と動き、次いで、新しいメディアを開発をしていく上で社会の発展と電気通信が、どのように関係し合っているのかということを踏まえつつ、INSが出てくる背景をお話します。それから、将来に向けてどういうステップでINSが構築されてゆくのかをお話しし、最後に社会的に見た場合の問題点等にも触れさせていただきたいと思っています。

電話の歴史と発展

電話は100年位の歴史がありますが、ファクシミリが発明されたのが1843年のことですので、電気通信としてはファクシミリの発明が一番早かった訳です。電話はアメリカのグラハム・ベルが1876年（明治9年）に発明しました。日本では明治23年（1890年）に東京と横浜で始めて電話の交換業務というのが始まりました。当時は、東京が155加入、横浜が42加入ということで細々と始まった訳です。もう一つ電気通信に関係する発明としては、テレビジョンがあり、1925年（大正14年）スコットランドのベアードという人が発明しております。

世界の国々の電話事情が図1にあります。電話機は量的にいうとずばぬけ

てアメリカが多く、1億8千万台位あります。日本はその約 1/3位です。

図1

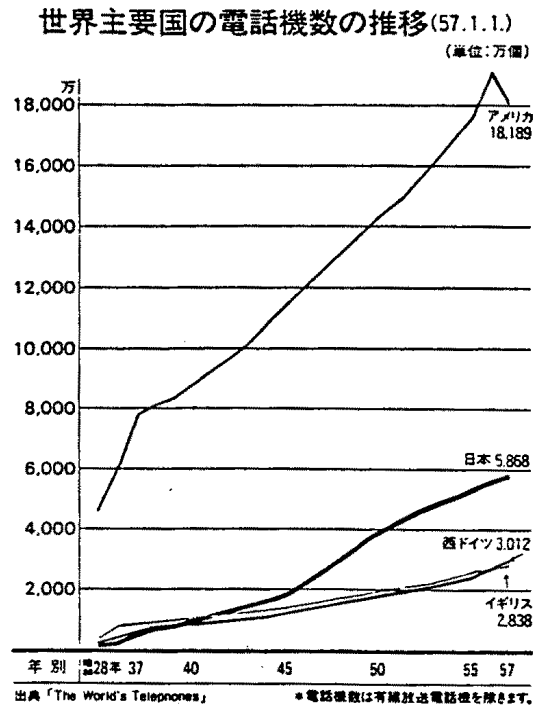
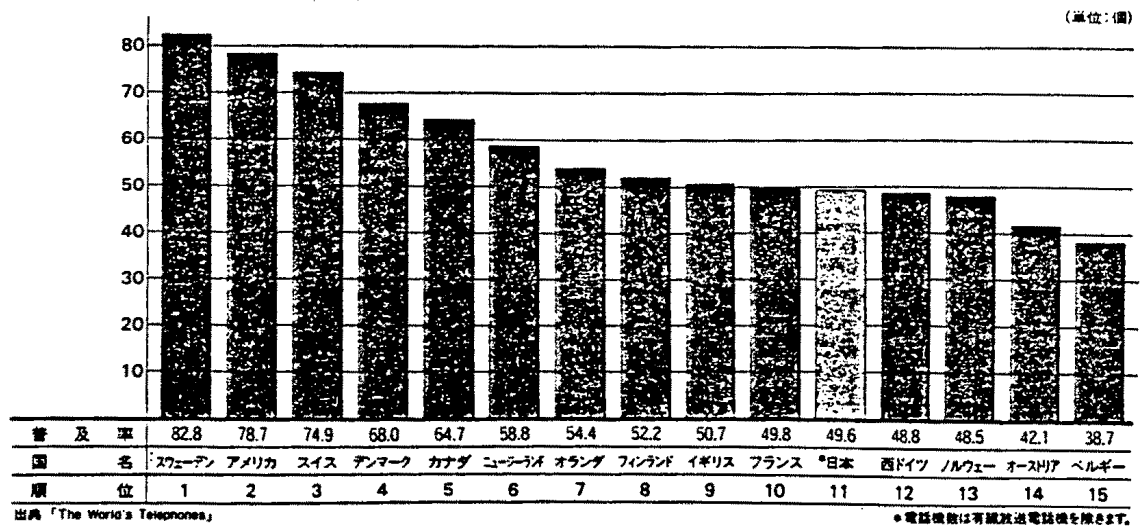


図2

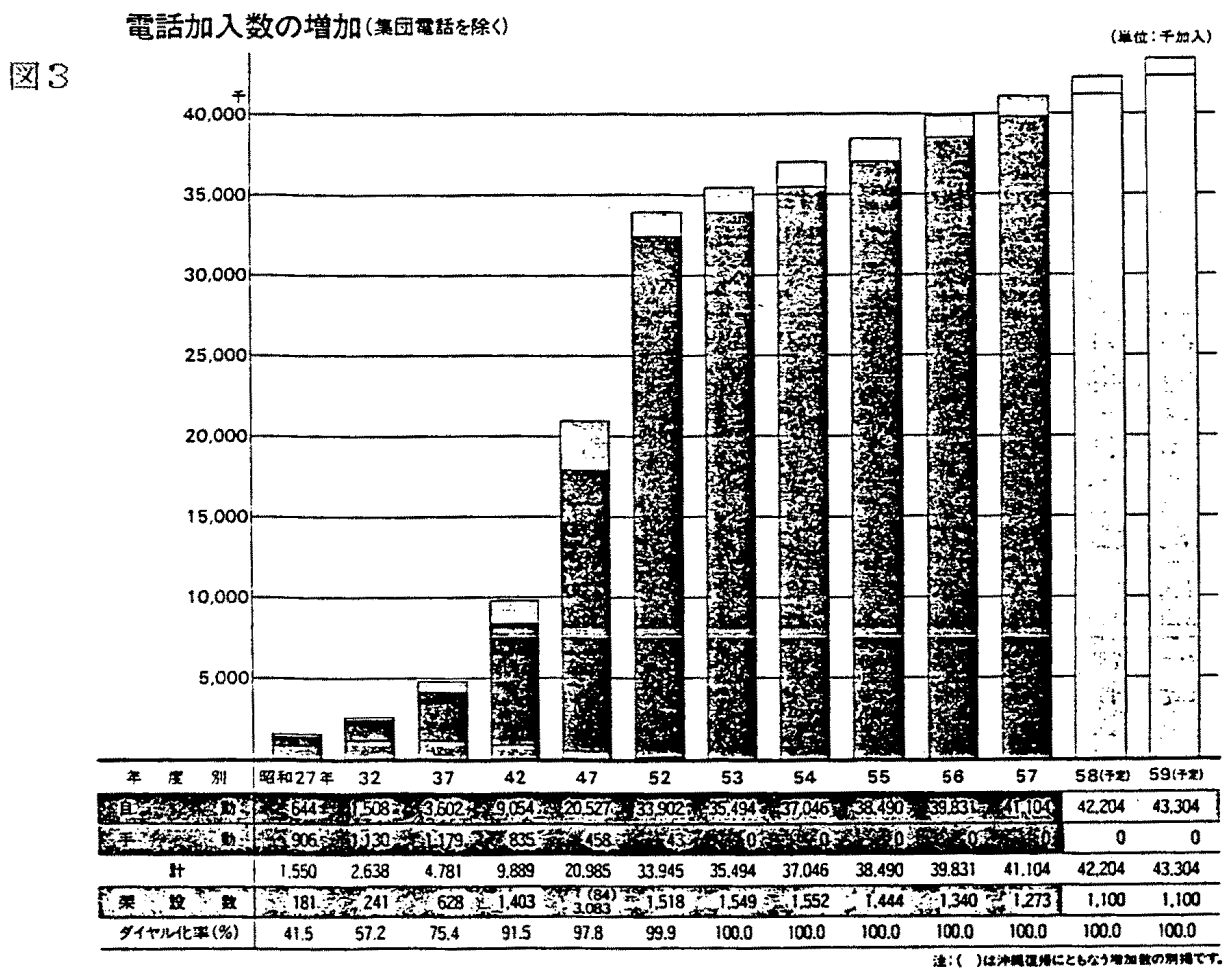
世界主要国の電話普及率(人口100人当りの電話機数/57.1.1.)



普及率を示したのが図2で、普及率からいうと11位になっています。日本の電話の品質は大変良い状況になっていて、アメリカの電話はだいたい2年

に1回程度故障をおこすと統計的に言われていますが、日本の場合は、17年に1回ぐらいしか故障しない状況です。品質的には世界で一番いい状態ではないかと思っております。

日本の伸びを示したのが図3です。昭和27年からしか書いてありませんが、これは電々公社が発足をした年です。戦前は、全国で108万加入ぐらいありました。昭和27年には155万加入あったわけですが、今日、4300万の加入があり、昭和40年代、激しい伸びを示しております。



公社が発足して、申し込めばすぐつき、全国どこへでも自動ですぐつながるようにするという二大目標を掲げて、5ヶ年毎の計画を立ててやってきま

した。その間、昭和30年代の前半には電話を申し込んでも1～2年は待たされとか、あるいは東京と大阪の間で電話したいと申し込んでも数時間待たないとつながらないとか、そういう時代があったわけです。申し込まれてもお付けが出来ないことを我々の言葉で「積滞」と呼んでいますが、一時は積滞が300万件くらいありました。昭和40年代の後半のオイルショックから少しカーブがゆるやかになっていますが、二大目標が達成できたのは昭和53年の頃です。最近では、お申込みをいただければ1週間程度でお付け出来るようになっていると思います。最近では年間、架設数は100～110万くらいの状況です。図4は事務用電話と住宅用電話の比率を示したものです。昭和52年までは、住宅用の比率がどんどん高まってきましたが、最近では約7割が住宅用の電話で、残り3割が事務用・業務用でその比率はほとんど変わっていません。

図4 住宅用電話比率(家庭で使われている電話の一般加入電話に占める割合)

(単位: %)

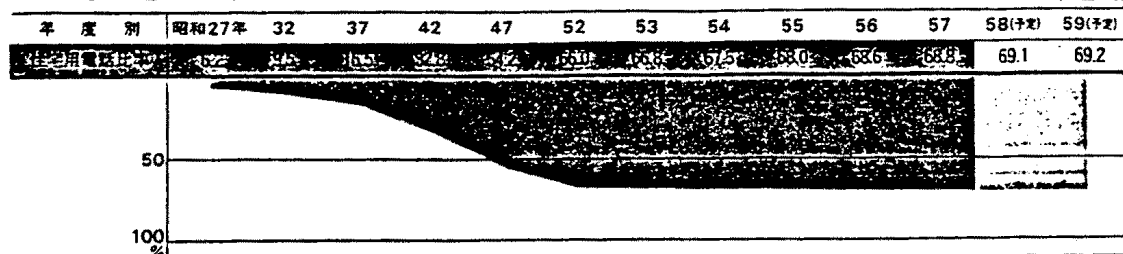


表1は、普及率を示したもので、最近では人口100人当たり36加入という状況です

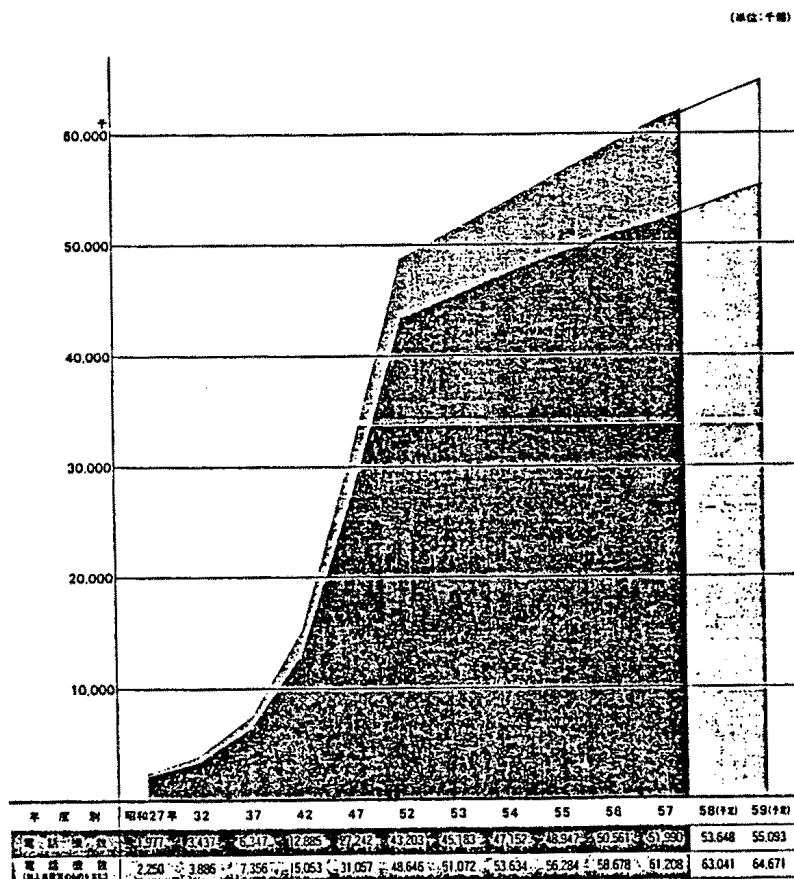
表1 加入電話普及率の推移

(単位: 千加入)

年 度 別	昭和27年	32	37	39	42	47	52	53	54	55	56	57	58 (予定)	59 (予定)
一般加入電話	1,550	2,638	4,781	6,309	9,889	20,985	33,945	35,494	37,046	38,490	39,831	41,104	42,204	43,304
ビル電話	—	—	—	—	4	109	266	291	316	348	371	395	435	475
地域集団電話	—	—	—	26	421	1,378	855	618	399	214	74	2	0	0
合 計	1,550	2,638	4,781	6,335	10,314	22,472	35,066	36,403	37,761	39,052	40,276	41,501	42,639	43,779
人口百人当り 普及率(加入)	1.8	2.9	5.0	6.5	10.2	20.8	30.6	31.5	32.4	33.3	34.1	34.9	35.7	36.4

図5は電話機の台数を示したもので、現在6000万台を越しております。

図5 電話機数の増加(有線放送電話機を除く)



17年に1回故障するということを申しあげましたが、昭和28年当時には1ヶ月100加入当たりにして20件ぐらい障害が出ていました。最近では、1ヶ月100加入当たり、0.5件というようなオーダーになっています。新しい技術をつぎこんだ結果、電話網の電話サービスの品質も大変良くなってきています。事業的な面から見ますと、公社発足時155万加入だったものが、現在4300万加入になって、加入数が30倍位に伸びております。事業収入は、当時は1千億円位だったのですが、今日では、年間4兆5千億円の収入がありますので、45倍に伸びております。職員数は公社発足時の約2倍になって

おります。ですから職員一人当りの生産性は、15～20倍に向上して来ています。

日本経済が高度成長した昭和30～40年代の後半にかけて、必然的に電話に対する御要望が非常に多かったわけです。昭和20年代は、日本の電気通信技術は、日本独特な技術も若干ありましたが、外国の輸入というような状況でありました。昭和30年代末には、世界のレベルに追いつき、昭和40年代には、世界のトップクラスという位置付けになったと思います。経済性や品質向上というものに多大な貢献をしてきたのが、そういう社会・経済の発展と技術革新だという気が致します。電気通信網を作ることは、大変大きな資金を必要とするのですが、その資金をどうやって調達するかというのが一番の問題でございました。最近はなくなりましたが、電信電話債券というのがありまして、要するに皆様方の出資でもってネットワークを作っていくという債券制度によって今日まで御協力を頂いてきたわけです。

図6と図7は、電報とテレックスの推移が書いてありますが、最近、電報は相当減ってしまっていて、大半は慶弔電報になっています。赤字ではありますが、御要望があってやってるわけです。

電話の多様化と限界

最近の電話サービスの動向の1つに、宅内機器の多様化ということがあります。図8と図9に、プッシュホン、ホームテレホン、ビジネスホンが書いてありますが、こういう新しい電話機もでて参りました。それから、データーテレホンという、電話線をつかいてコンピュータと接続して、いろんなデーターサービスをやるというものも出てきました。それから、そういう宅内機器の多様化と合わせて、電話網を使って単に電話だけではない新

図6

電報通数の推移

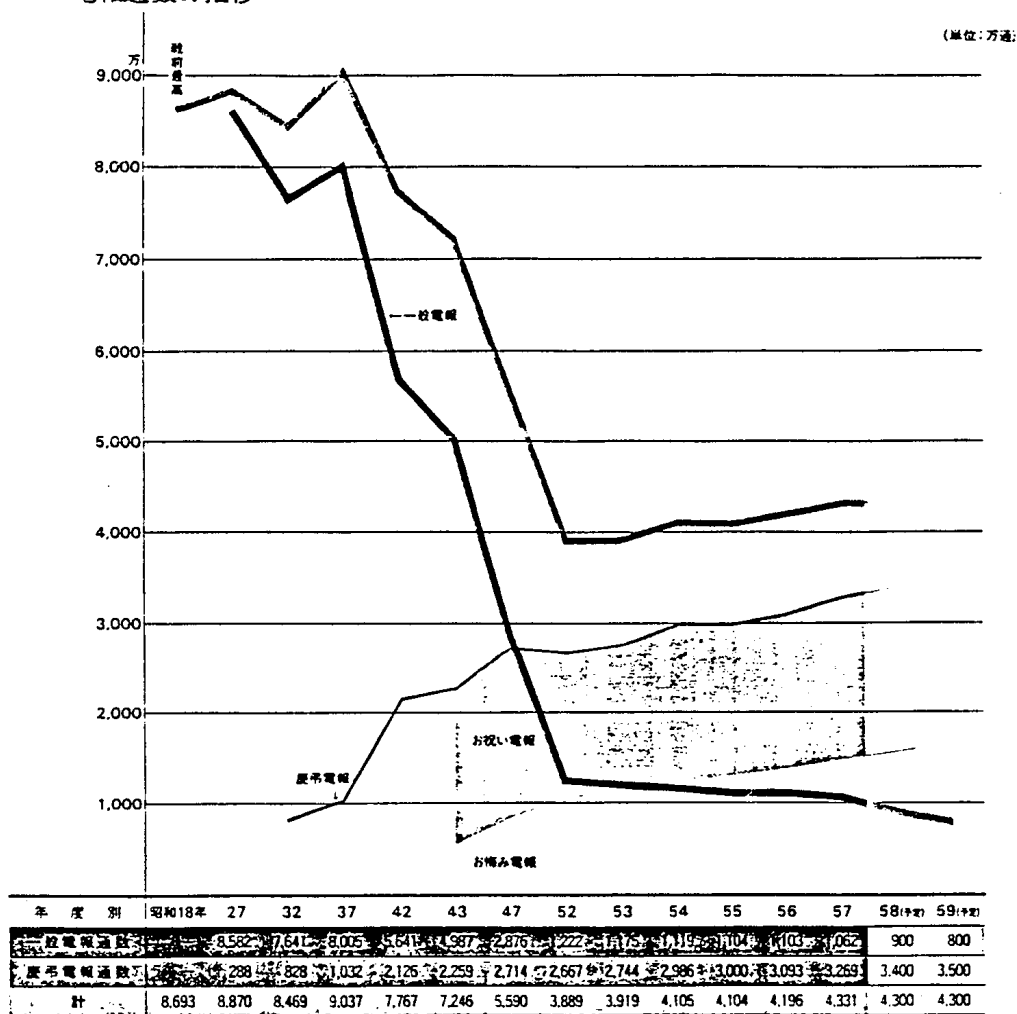
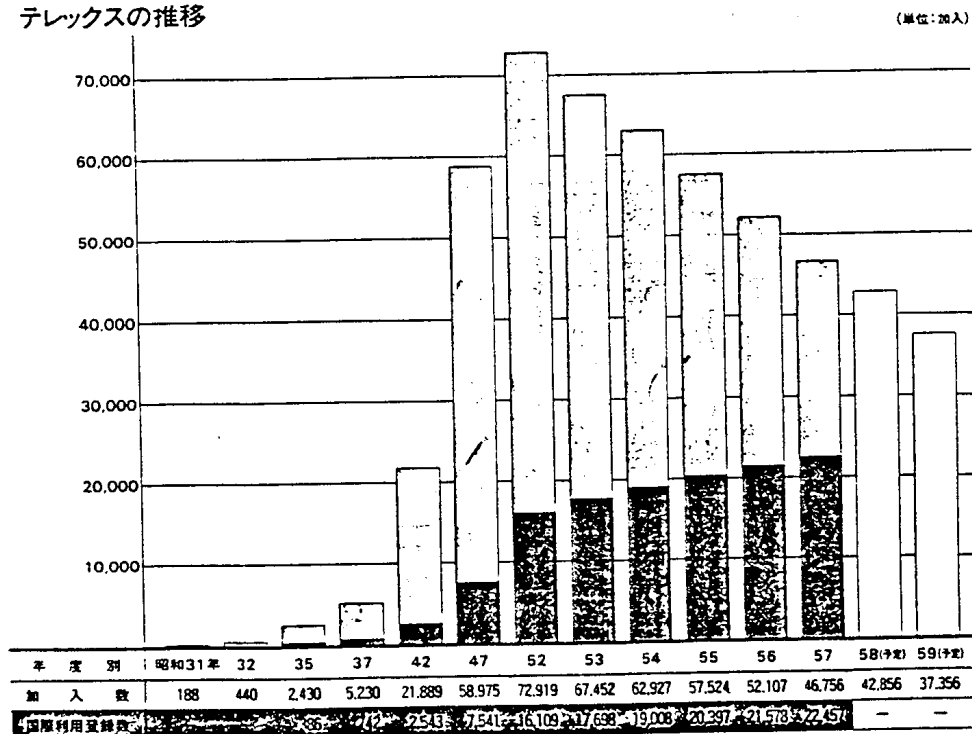


図7

テレックスの推移



しいサービスをやろうという傾向が強まっています。現在ある設備をうまく使って付加価値の高いサービスをしていこうということです。それともうひとつは、移動通信というものが最近、大変発展して参りました。というふうなことで、いよいよ多様化の方向に向かっております。また、「非電話」という言い方をしていますが、電話以外のサービスが今後期待される訳であります。

図8 プッシュホン・ホームテレホンの増加

(単位:千)

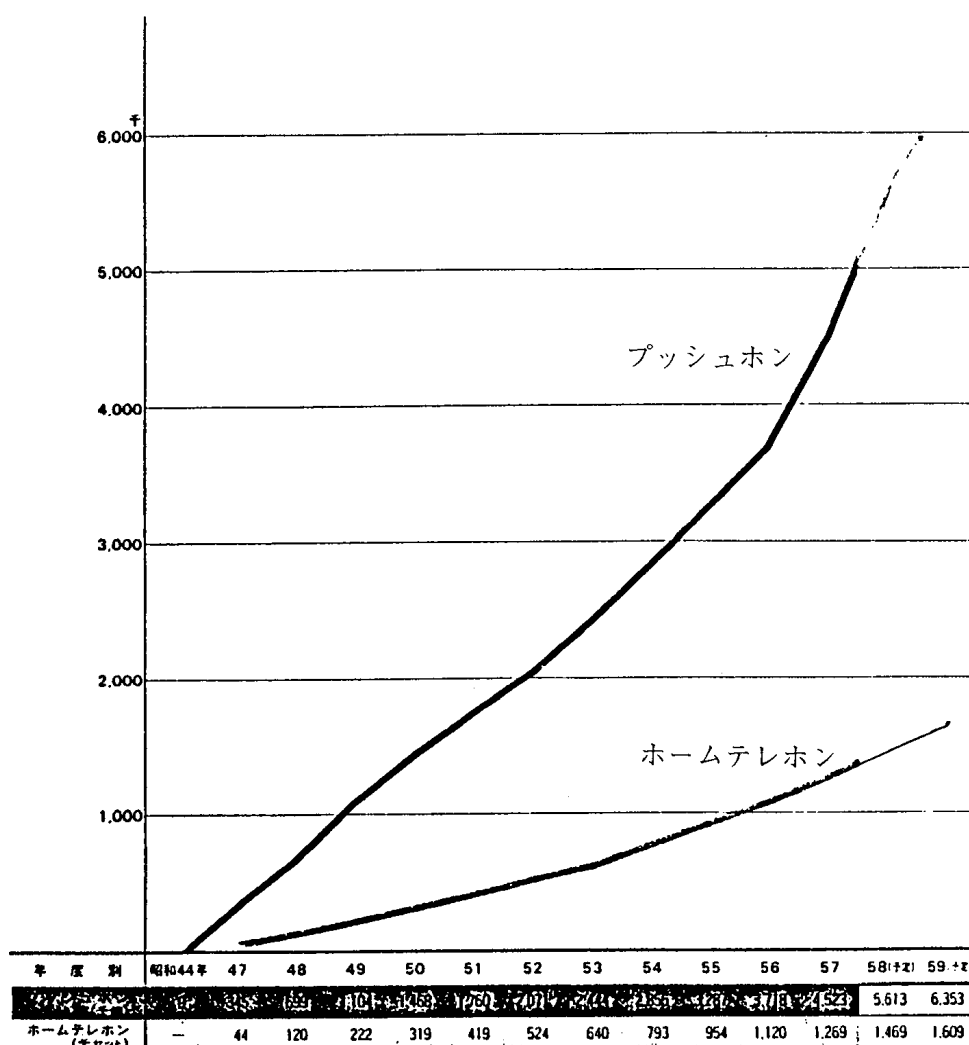
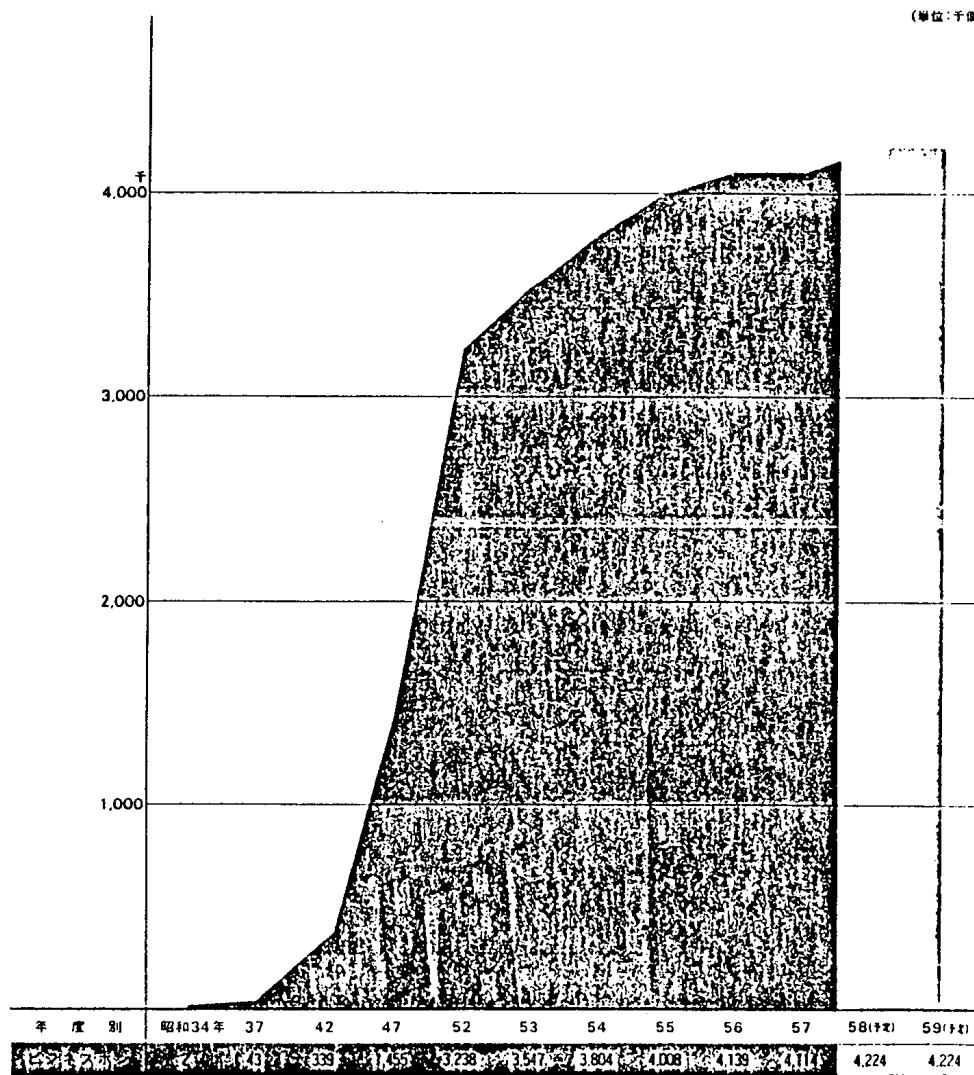


図9

ビジネスホンの増加

(単位:千個)



電話は非常にうまい仕組みで、ある意味では非常に安くできております。市内通話だけに限って言いますと昭和30年以降10円というのは変わっていません。しかし、情報を一度に沢山送るためのしくみとしては、適していません。情報を一度にたくさん送ったり、あるいは情報を処理したいというような少し高度なことを考えますと、現在の電話というものは限界が出てまいります。それから記録性がないということがよく言われます。テープに取れば残るのですが、やはり言ったとか言わないとかそういう問題もありますので、何かもう少し話の中身とか情報が残るような仕組みがいるんじゃないかということです。それから現在の電話サービスは、通話料の明細が出ないということになっており、そういった面ではこれまた社会の御要望に十分答えられない。仮にこれをやろうと致しますと、相当な投資が必要になってきます。必然的に料金が上るということになるんだろと思いますが、そうせずには何とかできないかということがあります。

そういった電話サービスに限界がある一方で、最近コンピューター技術が大変発展をして来ました。コンピューターが交換機の代りをするし、通信が何となくコンピューターの機能を持ってしまうというふうな事で、コンピューターと電気通信というものが一体化されるような方向になってまいりました。そうなりますと、多種多様な非電話系の画像とかデーターとかというようなサービスがどうしても求められるようになってきているような気が致します。

非電話サービスの発展

そういった中で非電話系という意味では、ファクシミリというのがあります。図10はファクシミリの生産状況を示したのですが、昭和40年代の終

り頃から大変急速な伸びを示しております。生産台数30万で、事業規模にしますと2000億という生産額になっています。10年くらい前は、たぶん1000億の事業規模であろうと言われたこともありましたが、ファクシミリに付きましては世界で日本がトップを走っています。

図10

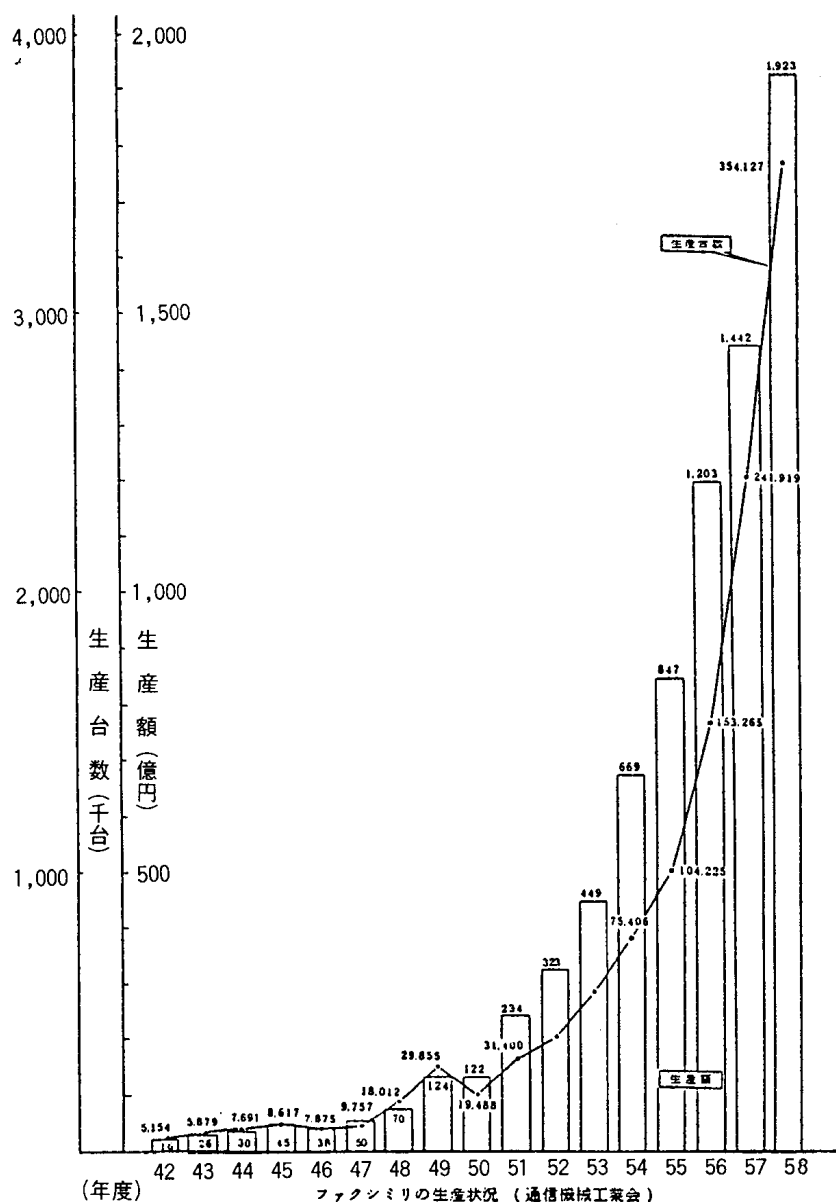


図11は機種別の設置台数のグラフで、現在日本に約50万台あるだろうと言われています。図の一番下の白いところにG1と書いてありますが、これはA4判1枚を6分で送る低速機です。その上のG2はA4判1枚を3分ぐらいで送る中速機で、一番上のG3機はA4判1枚を1分程度で送る高速機です。最近は高速機の方が普及しています。昭和40年代半ばぐらいまでは殆どが、新聞社や官庁といった非常に限られた特殊な分野でファクシミリは使われていましたが、昭和47年に回線開放という出来事がありまして、電話網に機器を接続しても結構ですということになり、それ以降、一般の事業分野で非常に多く使われるようになりました。

図11

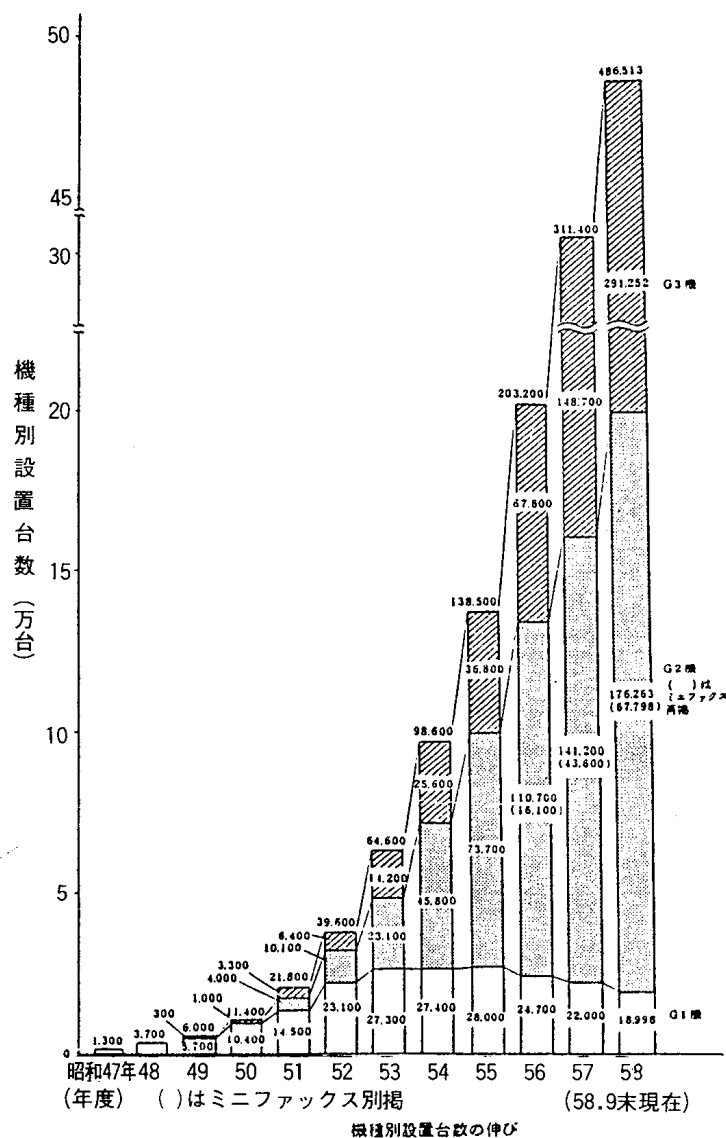


表2

サービス項目

項 目		概 要	新システム の実施項目	現システム の実施項目
基 本 機 能	受付日時・発番付加	受け付けた通信文の各ページの先頭に、受付日時、発信者番号を付加して着信端末へ配送する	◎ □	◎
	無鳴動自動受信	電話機のベルを鳴動させずにファクシミリ受信端末を起動し、自動受信させる	◎	◎
	再呼	STOC/FDIC から端末/センタへ送信しようとして使用中等に遭遇した場合、呼設定の再試行を行う	◎ □	◎
	各種 通知	F A X 通知	◎	◎
		センタ通知	□	
		音声通知	◎	◎
	画面変換	端末仕様（画面サイズ、線密度、制御手順等）の異なる機種間の通信を行う	◎	
	優先出力処理	受信端末への出力待ち行列の先頭につなぎ、一般の呼よりも早く通知文を出力させる	◎	
そ の 他 サ ー ビ ス 機 能	P B 入力 短縮ダイヤル登録	押しボタン電話機の操作により、網加入者の短縮ダイヤルをTS-FXの加入者ファイルに登録する	○	○
	F A X 入力 短縮ダイヤル登録	マークシート（ガイドライン付き数字）入力により、短縮ダイヤルを登録する	○	
	短縮ダイヤル案内	登録した短縮ダイヤル番号をファクシミリ端末に出力させ、番号を確認する	○	○
	一般通信	通常の1対1通話である	◎	◎
	同報通信	同一内容の通信文を複数の端末に配送するもので、宛先指定法に個別指定とグループ指定がある	○	○
	親展通信	受信側からの暗証番号を照合することにより、特定の加入者のみが受け取れるようにする	○	
	閉域接続	本サービスを契約し、相互登録したファクシミリ端末間の相互発着信のみを行い、専用網的な使用を可能とする	○	
	ファクシミリボックス	受信した通信文をSTOC内のメモリに蓄積しておき、着信端末側の要求により端末へ出力する	◎	
	エンド・ツー・センタ通信	端末から発信してマークシートあるいは一般通信文を情報センタに配送する。マークシートはコード情報に変換する	◎ □	
	センタ・ツー・エンド 一般通信	センタから発信し、コード情報あるいはパターン情報を1台の端末に配送する。コード情報は画情報に変換する。	◎ □	
試 験	センタ・ツー・エンド 同報通信	センタから発信して、同報通信を行う	◎ □	
	センタ・ツー・エンド 親展通信	センタから発信して、親展通信を行う	◎ □	
	受信試験	STOCに蓄積されている試験画面情報を出力させる	◎	◎
試 験	折返し試験	端末から入力して、STOCに蓄積した後、同一端末へ出力させる	◎	◎

備考 電話機の種別については、◎：DP・PBとも可能、○：PBのみ可能を表す。
なお、情報センタは□で表す。

単に端末と端末の間で通信するというだけではなくて、現在ファクシミリの専用通信網を利用する種々のサービスが実用化されております。ファクシミリの専用の通信網に端末をつなぐと、単に原稿を送るだけではなくていろんな事が出来るようになっております。電話だと電話が鳴ってもどこからかかってきたのか出てみないと分かりませんが、何月、何日の何時、何分に何番の方から発信したものであるかというようなことが、自動的に紙に記録されます。これまではA4版の原稿を送るファックスは、A4版の機種相互間でしか通信できなかったのですが、画面の大きさの違うファクシミリ端末相互間でも通信できるというようになりました。それから下の方に「同報」と書いてありますが、これは一通原稿を送ると、同時に100ヶ所ぐらいの宛先に対して同じ原稿を同時に配達するのです。「親展通信」というのは、ネットワークの中に私書箱のようなものを置いて、そこへ親展として送り届けるわけです。受け取る側はパスワードを入れてないと取り出せません。「ファクシミリ・ボックス」も一種の私書箱のようなものですが、ボックスをネットワークの中に電氣的に用意して、そこへどんどん受信して、都合のよい時に取り出してくるという事も出来るようになりました。「エンド・トゥー・センター」あるいは「センター・トゥー・エンド」とは、要するにファクシミリ端末とコンピューターセンター間で通信出来るようにしたものです。従いまして、証券株式情報のようなものを扱うコンピューターシステムから、情報をファクシミリ端末でハードコピーとして受け取ることができるようになりました。非電話系サービスの分野では、ファクシミリの発展が大きな動きの一つであります。

それから、映像関係についての状況について申しますと、テレビ会議サービスが今年の3月30日に開始しまして、現在、神戸製鋼や東海銀行とか、その他、現在7社ぐらいのユーザーが使用しています。東京、大阪、神戸、それからつい最近茨城県の日立もサービスエリアになり、約20端末ぐらいあります。距離によって若干通信料は違いますが、500km以上の遠い所ですと15分間で1万1千円ぐらいの通信料になっております。近い所ですと、15分間で2千円とかいったオーダーになっています。各社の使い方が違いますが、月に20回から、多い所ですと80回ぐらい使っています。一回当たり2時間というのが平均的な所であります。

今年の春には世界の5ヶ国を衛星で結んで、テレビ・カンファレンスの国際シンポジウムが開かれました。つい最近も日本と英国を結んで学会をやりたいというふうなお話もございます。電話と違い、映像を送るには太い回線が必要で、コストも高くなるのですが、テレビ会議のようにパイプの太い回線を使う商用サービスが始まったということは、画期的な事だと思っています。

キャプテンは、11月の下旬から開始致しますが、54年の12月から実験を重ねてきて、やっと11月末にそういうサービスを始める段取りになりまして、現在約450位のIP（インフォメーション・プロバイダー）という情報を提供される会社が、希望されて諸準備を進めておられるところであります。

「キャプテン」というのは日本の名称であって、国際的には「ビデオテックス」というのが標準語であります。要するに電話をベースにして、コンピューター・センターと各端末テレビ受像機を結んで会話形式でボタンを押せば自分の希望する情報が得られる仕組をビデオテックスという言葉で総称しております。それを日本では、キャプテンという愛称で呼んでいるわけで

す。これも、蓋をあけてみないと何とも言えない面があるかと思いますが、ここ2～3年のうちに数万から十万位の加入数になるんじゃないかというふうに思っております。

現在世界中で30ヶ国位、ビデオテックスの開発を進めておりまして、一番早いのはイギリスで、1979年にはもう商用化しています。しばらく加入が増えなかったのですが、最近パソコンを端末に使えるようにしてから、急に端末数が増えまして、イギリスでは現在 45,000加入位と聞いております。ニュー・メディアとして当面発展するであろうと言われているのがビデオテックスであると思いますが、そういうことでこの動きが非常に私共としましても注目しているところでございます。

それからテレビ電話につきましては、昭和40年代にいろいろ開発致しまして実験もやりました。東京、大阪間でモニター試験等もやりましたんですが、顔を見るだけに高いお金を払うのでは、意味がないんじゃないかという御意見が多くて、技術的にも十分な状況でなかったために、現在一旦お蔵に入れてあります。

基本的には音が出せなくて、動画が出せない、カラーの写真も出せないというのがビデオテックスであります。別な言い方をしますと文字とか簡単な図形であれば出せるとこういうことになります。今度の商用サービスでは、メロディーは出せますが基本的には喋る音を伝える機能はありません。何れ発展しますと、動画も見たい、音も聞きたい、カラー写真も出したいということが要望されるだろうというようなことで、全てできるシステムとということで、画像応答システム（ビデオ・レスポンス・システム）を10年近く前からやっています。これも現在INSモデルシステムの中に組み込んで、御覧いただけるように準備をしているところです。映像系の主なものはそんなと

ころがあろうかと思います。

それからデーター通信というのがありますが、これは図14と図15のところに書いてありますが、現在2種類やっております。公衆データー通信サービスというのは、在庫管理とか、高度な科学技術計算とかいったもののために、電電公社が用意した大型のコンピューターを共同でお使いいただくものであります。テレビの天気予報で四角の表示で全国の雨量が出てきますが、そういう仕組は全部データー通信システムが、全国にはりめぐらしてありまして、それをコンピューターで情報処理して絵に作っています。各種データー通信サービスとは、自動車の登録とか銀行業務とか公共性の高い専用のデーター通信システムのこどあります。社会の機能としまして非常に重要なものを、コンピューターと電気通信の仕組で置き換えていくというふうなこどが非常に急テンポで進んでいるのが実情であります。

社会の進展と電気通信のあり方

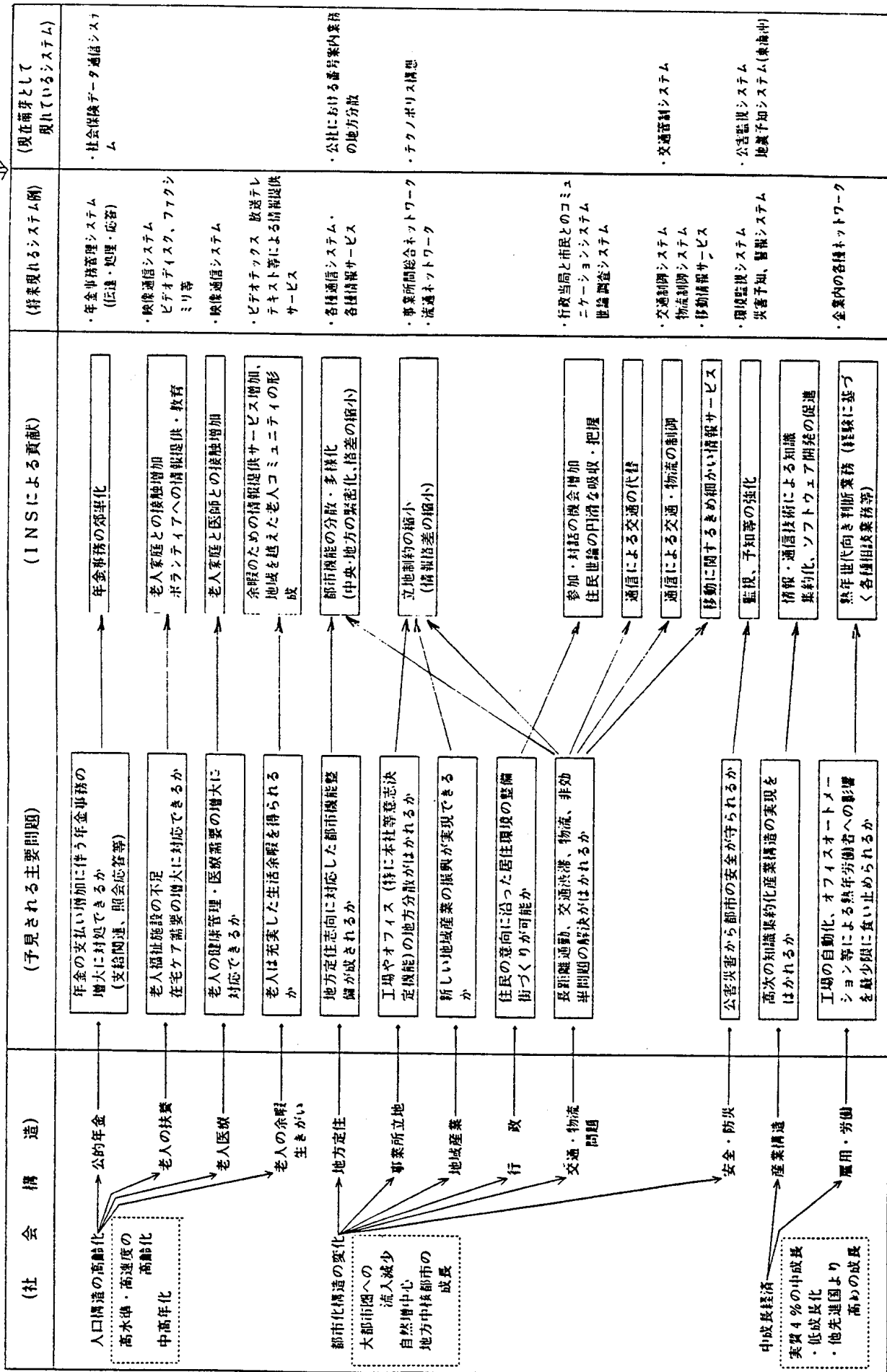
私共は電気通信をどのようにに開発し提供していけば国の発展にお応え出来るんだらうかということをや々考えてやってきておる訳です。今後現在の社会が抱えている問題を踏まえて、21世紀に向けて世の中がどのように動いて行くか、それに対して電気通信サービスが、どのように役立ちうるのかということを議論しておるわけです。例えば、高齢化や過疎過密といった問題の対策にどのように役立つかといったことです。それから、経済的にもある程度成長を維持しないと、社会の発展にマイナスが出てくる。それから個人主義や国際化もどんどん進むのではなかろうかと。そういったポイントを捕えて産業、企業活動のバックアップをし、あるいは、家庭生活といった面で役立てば存在価値が高いのではないかと。そういったものをまとめたのが次

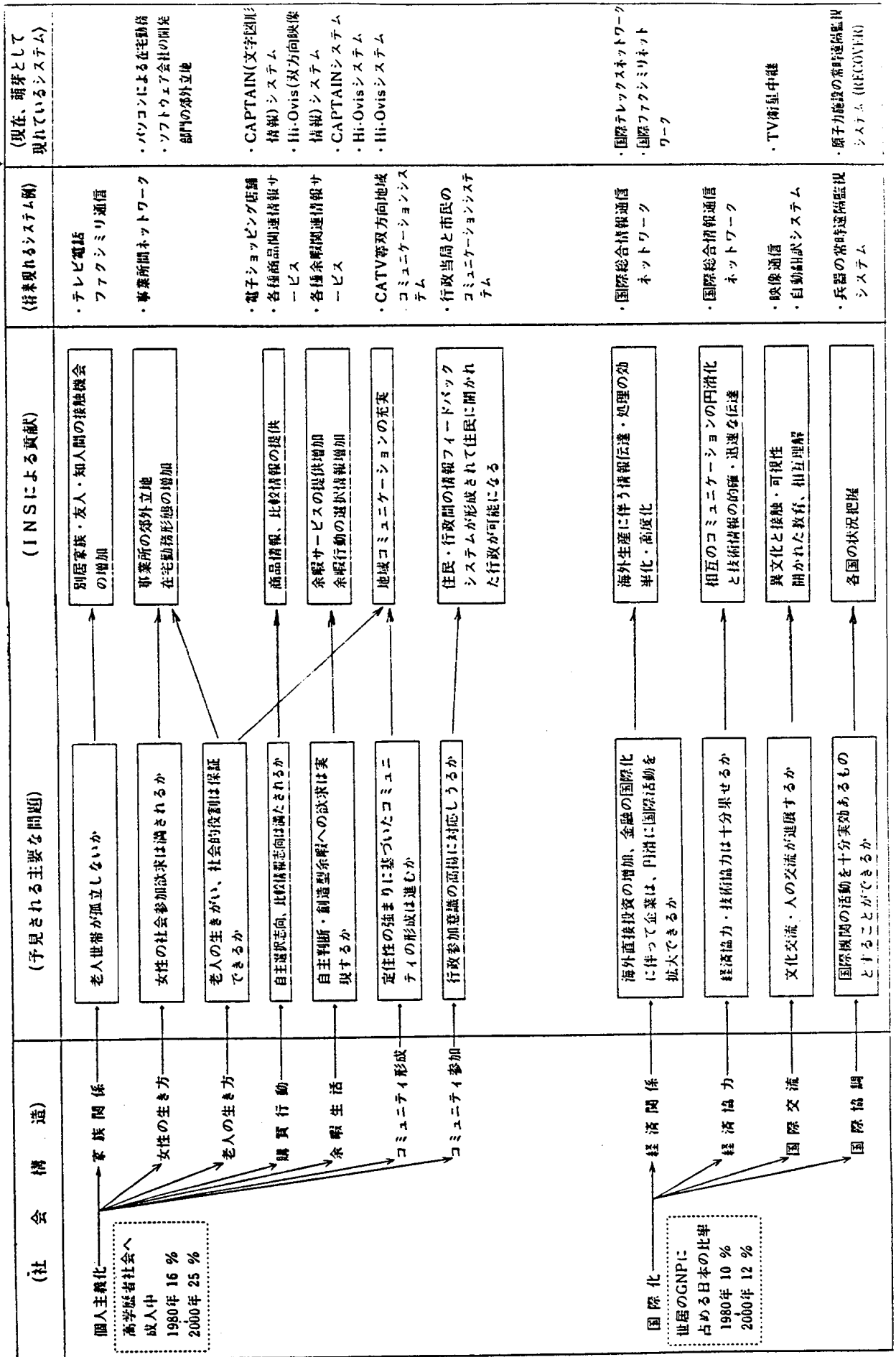
の表です。例えば、今後、高齢化が進めば年金事務が増えるはずです。年金事務をコンピューターと電気通信システムを使って効率的に行ないたいというニーズが出てくるのではなかろうかと。また、高年配の方が増えるので、福祉や健康管理、医療が増々重要な問題になるはずです。そうなるとボランティア活動に、電気通信は使えないのか。あるいは、家庭と医者との間の接触機会をもっと効率よく簡単にできるような仕組みがあるのではないかとということになってきます。地方にいても都市にいるのと同じような情報サービスが受けられて通信できるようになると、都市ではなく地方にいても仕事ができるはずです。そうすると人口の分布が平均化され、都市の構造というものが改善されて、より住みやすい環境が出てくるのではなかろうかというように、そのために、どういう電気通信としての機能が地方と中央との間にあればいいのかということがひとつの視点になってきます。

経済的な面では実質4%の成長を維持すると言われてますが、日本は資源が少ない国なので資源を輸入して、それを加工して付加価値を高めて外国へ輸出をします。それでもって外貨を稼いで経済の発展へ導いていく仕組みになっているような気がするんです。知恵でもって飯を食うといったことを、今後、どんどん進めないといけないんじゃないかと思うわけです。知識集約産業という言葉がよく使われていますが、そのためには、情報とか通信技術を世界にさきがけて開発をしていかないと、世界の先頭に立って産業や経済を発展させることができません。そういう立場からの電気通信技術の開発促進を計る必要があります。

家族関係や日常生活の行動様式等が変わってきて、コミュニティを形成して地域の連帯感を強めていくことへの応用や、在宅勤務も場合によっては出来

社会構造の変化からみたINS










るというふうなことになります。それから国際化については、今後、国際的な電気通信ネットワークが非常に発達すると思うのです。現在でも、既にアメリカのデータベースに日本からアクセスして、すぐ入手することにもできるようになっています。

技術の進歩と通信網

図12に真空管とLSIとが書いてございます。一昔前は真空管というのがありました。1948年にトランジスターが発明され、これが半導体という素子を使います。現在一番右側の所にVLSIと書いてありますが、ほんの数ミリ角の小さなものの中にトランジスターに換算して数十万個入ります。

図12

エレクトロニクスの急速な進歩

第1世代 (1943～)	第2世代 (1950～)	第3世代 (1960～)	第3.5世代 (1970～)	第4世代 (1980～)
真空管 	トランジスタ 	IC 	LSI 	VLSI 
—	—	100 個以上のトランジスタが入っている。	数千個以上のトランジスタが入っている。	10万個以上のトランジスタが入っている。

エレクトロニクス技術は驚異的な進歩を遂げています。図13に電気通信ネットワークがモデル化して書いてあります。LSIの進歩は、端末からネットワークから全てに大きな影響を与えております。従来は銅線で通信をやっておりましたが、最近、光通信が出てきました。光ファイバー・ケーブルは非

常に軽くて、非常に特徴の多い物であります。その他通信衛星が出てきます。いろんな所に技術革新が進み、高度な仕組みを作り得る土壌が出来てきました。

図13

電気通信を変革する技術

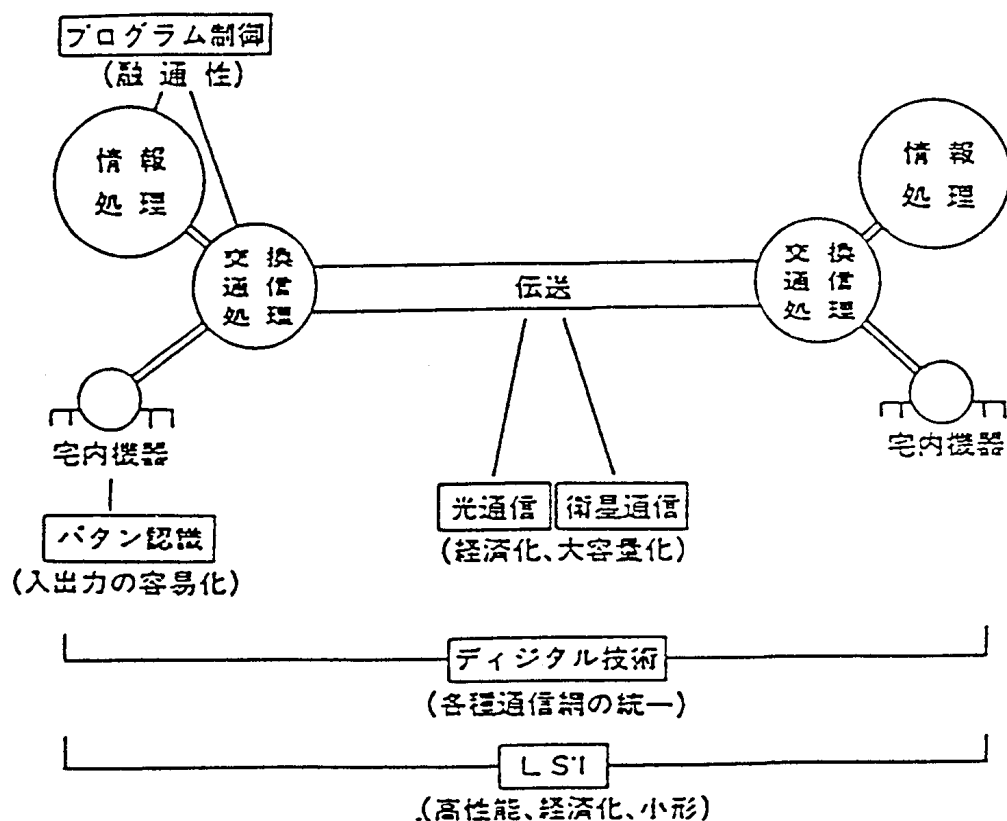
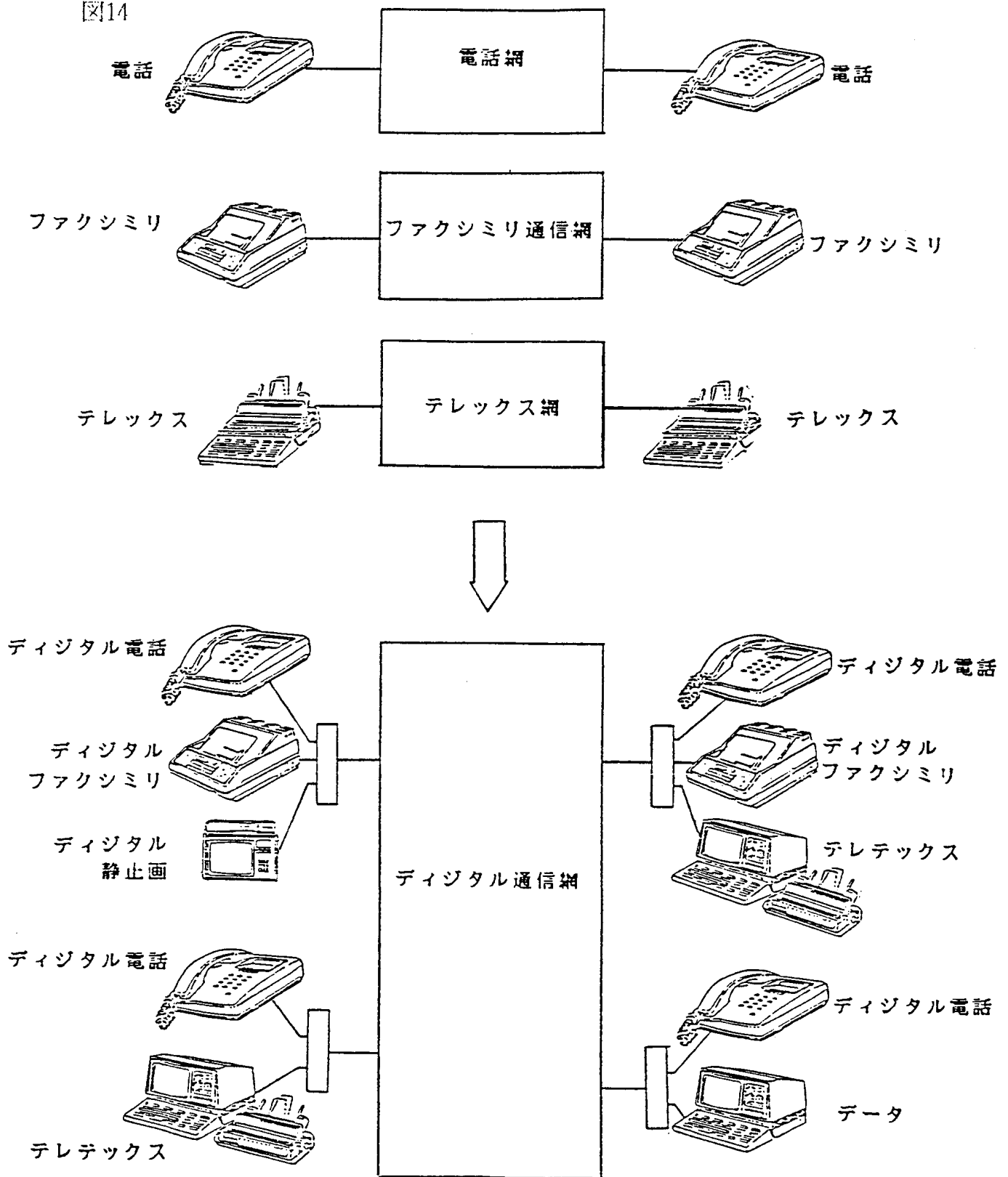


図14に通信網の図が書いてございますが、現在の所は図14の上のような状態になっております。電話サービスのネットワーク、それからファクシミリ通信のネットワーク、テレックスのネットワークということで、それぞれのサービスに応じて個別の通信網を用意しているのが現状です。これが通常アナログという言葉で呼んでおりますが、これがLSIを含む技術が進み、通信網がデジタル化されますと、電話もファクシミリも、いろんな事が同時にできるという状態になってきました。

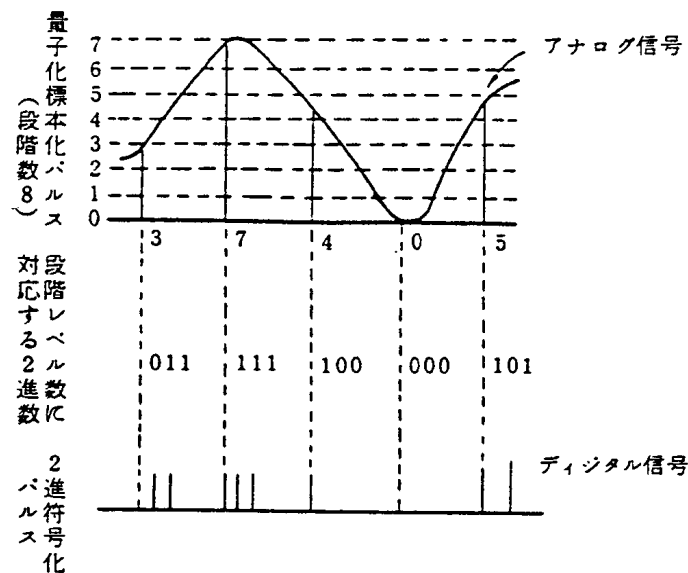
図14



アナログ網からデジタル網へ

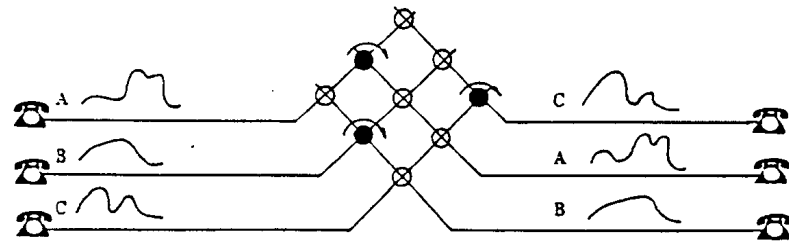
図15にアナログとデジタルという図がありますが、アナログというのは、図16に書いてございますが、音の強弱を電気信号の強弱に変えます。一方、電気信号があるかないかだけの組み合わせで送るのがデジタル技術であります。現在の電話網は、アナログのネットワークと呼んでるわけですが、ダイヤルを回すと電話局で単に機械的に接点が繋がる仕組みです。ですからAの方とCの方がお話しをされる場合は、丁度丸印が白とか黒とかがありますが、AとCがつながるように機械的スイッチが閉じて行くことになります。デジタルネットワークになると、音声の強弱によって変わる電気通信を一秒間に8000回抜き取り、電気信号があるかないか、通常1か0かと呼んでいる信号に変えて、一本の線で何人かの信号を組合せて送り、受け取った方で分解して、もとの信号に直すというように、従来の電話とは変わった仕組みになってきます。

図15

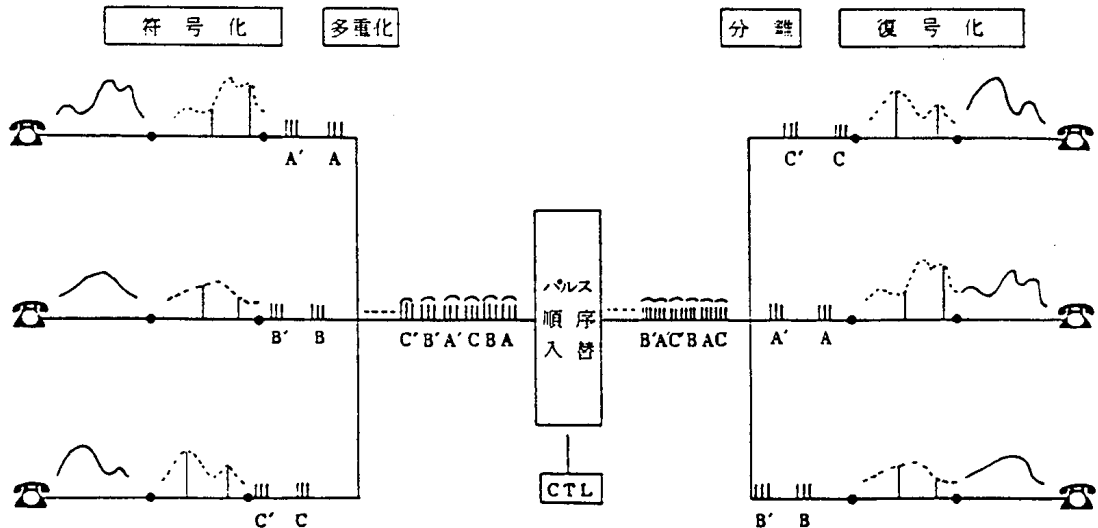


アナログ信号のパルス符号化

図16



(a) アナログ交換



(b) デジタル交換

アナログ交換とデジタル交換の比較

デジタル信号にすると何が良いかというと、電話であってもファクシミリであっても同じような信号として取り扱います。みんな1か0かという情報で扱うので、ネットワーク側で識別しなくても、一種類のネットワークで電話とかファクシミリとかデーターとかを、一緒に扱うことができるようになります。それと、雑音等に変強く、連続的なアナログ信号で送ると、途中で雑音が入って波型が変わり、送られた情報が変わってしまうことになっていますが、デジタル信号ですと少々雑音が入っても、電気信号があるかないかさえ分ければ、少々信号の大きさが変わろうとも関係がないというような面

があります。

それとLSI技術が進歩したので、全体的に経済的なネットワークの構成ができるようになり、いろんなことができるようになりました。図17～19には光ファイバーのことが書いてありますが、0.1ミリとか数十ミクロンとかいうようなガラスの糸の中を光は進んでまいります。音声を一旦電気信号に変えて、電気通信の強弱を光の強弱に変えて、ガラスの糸の中を光を通していきます。最近、良質のガラスの糸が出来るようになり、雨上りに遠くが良く澄んで見えることがございますが、あれ位の透明度が実現できるようになり、100キロに近い距離を途中で何もしなくても伝えることができます。銅線は、数キロとか、もっと短い間隔で中継器を置きまして、途中で信号を増幅をしてやらないと相手側まで、長距離は伝えられません。光ファイバーは大変軽いし多量の情報は送れるし、いろんな意味で長所を持ったものです。現在公社も全国的に導入を始めており、今年度末には札幌から福岡まで光ファイバーで繋がる予定になっています。

図17

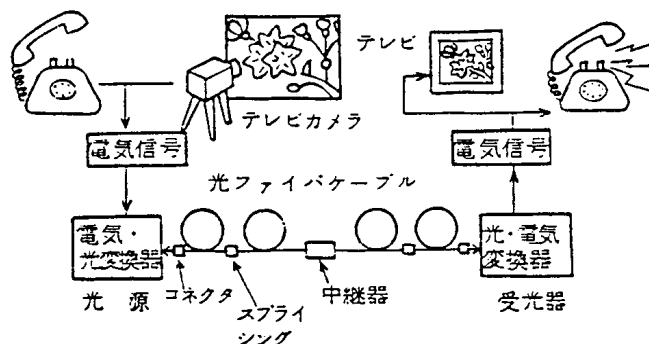
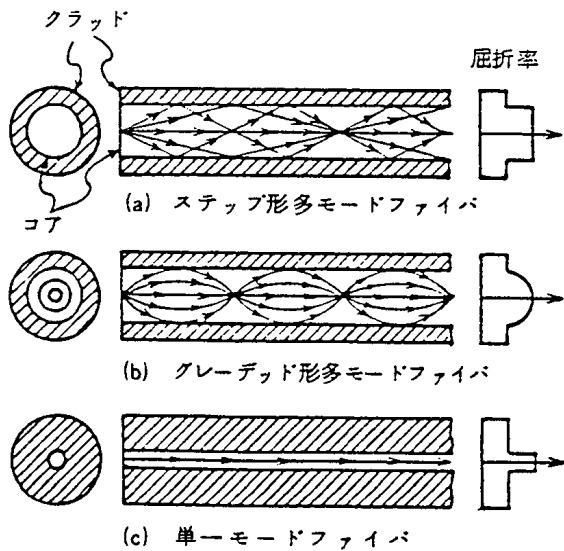


図 17 光伝送システムの基本構成

光ファイバは次のような特徴を有する。

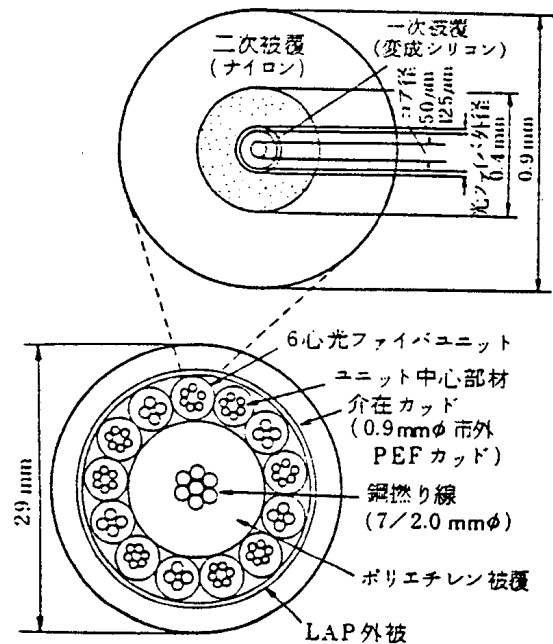
- (i) 低損失である。
- (ii) 広帯域である。
- (iii) 細径である。
- (iv) 軽量である。
- (v) 可とう性に優れている。
- (vi) 無誘導、無漏話である。
- (vii) 資源を節約できる可能性がある。

図18



各種光ファイバと光の伝搬

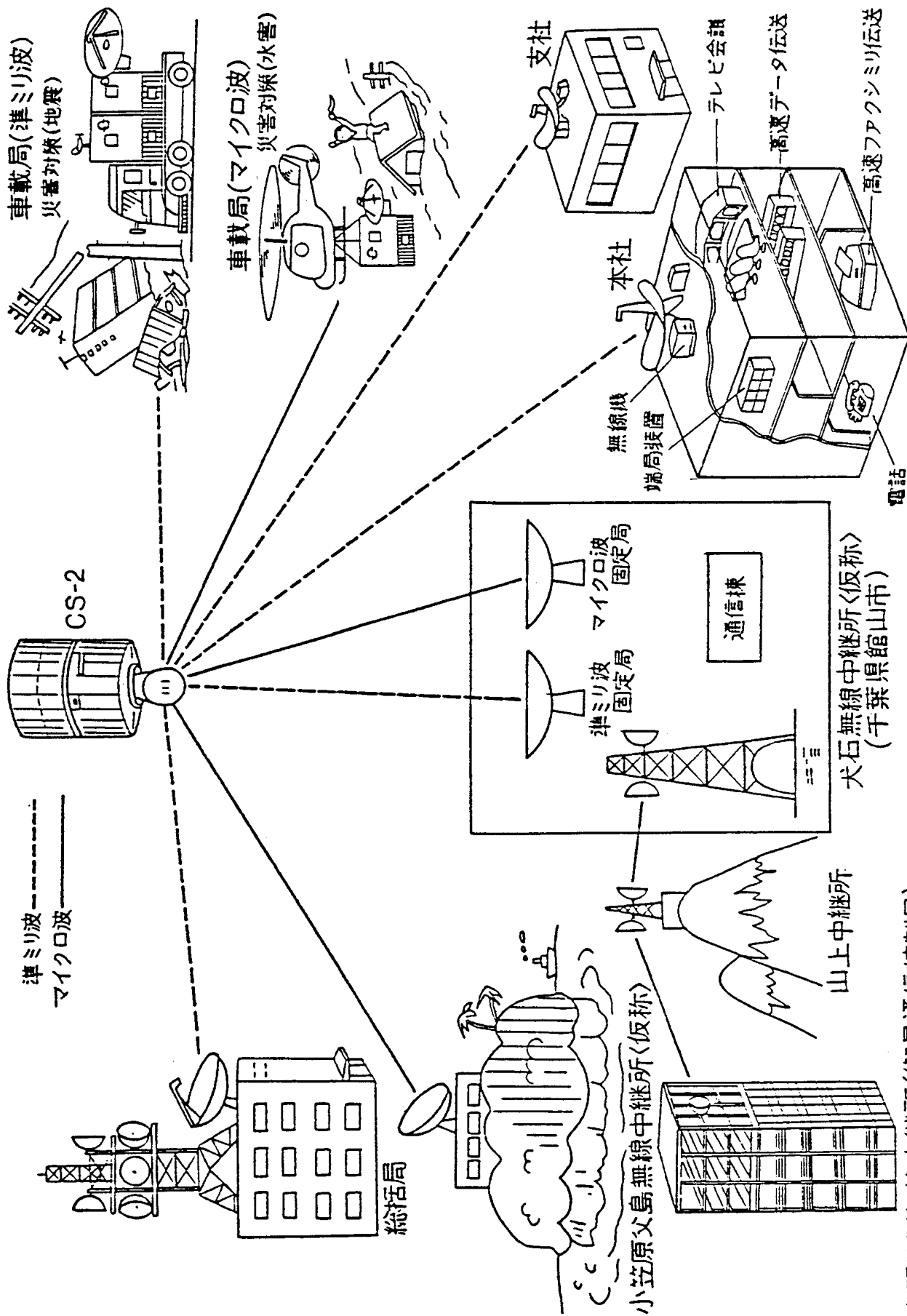
図19



GI 型光ファイバケーブル構造図

図20のには、通信衛星のことが書いてありますが、日本も通信衛星CS-2を打上げました。約36,000キロ位の上空に位置しており、日本のどこからでも通信ができます。衛星から電波を出すと、日本中どこでも同時に電波を受けることができる機能もあり、例えば何ヶ所かで同時に会議をやりたいとか、あるいは、日本各地の支社に同時にファクシミリを送りたいとか、データを送りたいとか、そういう形のサービスも手軽にできるようになりました。ただ36,000キロという高い所にありますので、電波が行って返って来る迄に、約0.3秒というオーダーで時間がかかります。こういうものも今後のINSのひとつの情報伝送機能として充分使えるようになってきました。

図20



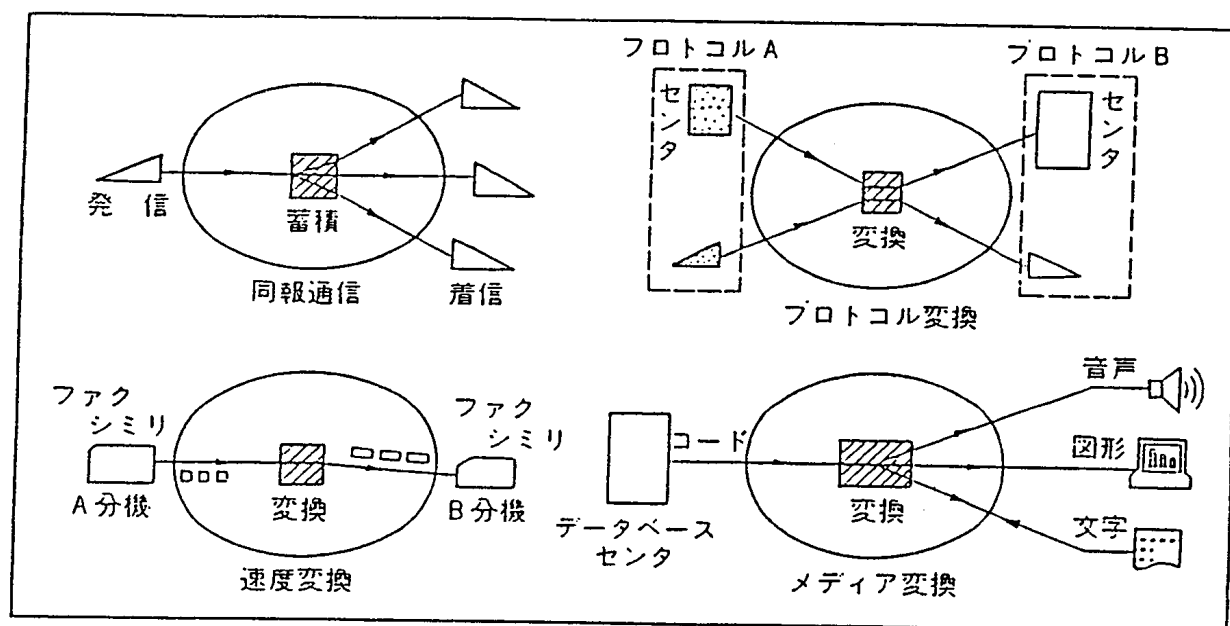
通信衛星2号(CS-2)利用イメージ

中野統制無線中継所(衛星通信統制局)

図21では、従来の電話交換網は、単にその信号を切り換えて接続するだけでしたが、コンピューター技術の発展によってネットワークの中に情報を貯えて、改めて大勢に同時に配るという「同報通信」が出来るようになったことが書いてあります。「速度変換」とは、例えばファクシミリでA4版1枚送るのに1分かかる機械と6分かかるものをネットワークの中で速度を変えて、種類の違う端末同志の通信をネットワーク側で可能にするというような意味です。「プロトコル変換」とは、いろんなコンピューターセンターや端末の種類によって通信の手順が異なり、電話線を繋げば何でも繋がるかという決してそうではなく、決められた手順を踏まないと通信はできませんが手順の違うセンターとか端末を、ネットワーク側で手順を変換し、通信が出来るようにしてやることを意味しています。「メディア変換」とは、例えばコンピューターの出力の符号情報を、音声と図形の形でテレビ受像機に出すとか、紙の上に出すとか、違うメディアの相互間を結んで通信をするという意味です。「通信処理機能」と書いてありますが、コンピューター技術を利用していろんなことができるようになってきたわけです。

図21

通信処理機能



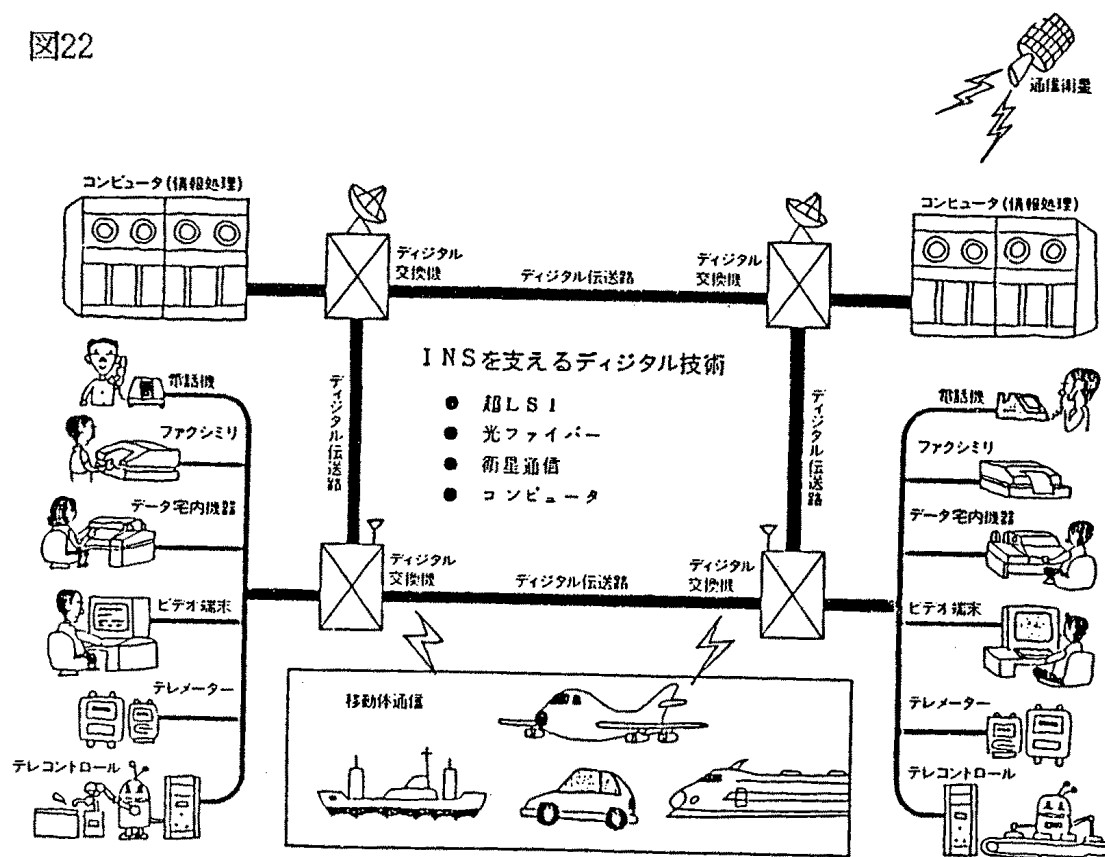
INSの概念

高度情報社会ということがよく言われますが、社会のインフラストラクチャーとして電気通信は大変重要なものになるはずであるという背景を踏まえてINSということを考えているわけです。図22にINSの概念図が書いてあります。INSは、そのような背景を踏まえて、安く、より便利で、より豊富な、多様な電気通信サービスをうまく提供する仕組みであるということになるわけです。デジタル・ネットワークにするということがひとつのポイントであって、いろんな高度のサービスを安く作ることができるという経済性のメリットもあります。現在、日本の電話料金というのは遠近格差があり、市内料金1に対して一番遠い所で40位の比率になっているわけですが、通信とか情報の持つ社会的重要性を考えると、全国的に同じ安い料金にしなければならぬのではないかということで、料金格差を解消していこうと考えています。

デジタル通信網になると、通信をした情報の量に応じて、通信料を決められるんじゃないかという事を考えています。それから、光ファイバーを一本引くと、いろんなサービスが提供できます。各家庭にも光ファイバーが布設されるという時代がいずれくると思います。光ファイバーの中を通る信号と言うのは全部デジタルの信号で、電話、ファクシミリ、データ、ビデオそういったものが一本の光ファイバーの中に同居して流れてくるといった仕組みになるであろうと考えています。そういう状態を、INS、高度情報通信システムの完成した状態と考えています。コンピューターの情報処理とか、通信処理のような機能もネットワークの中にあるのかもしれませんが。あるいはネットワークの外にあるかも知れません。そういうものを自由に繋げるというふうなことで、絵に書けばこういう図22のようになるであろうということ

す。

図22



高度情報通信システム (INS) 概念図

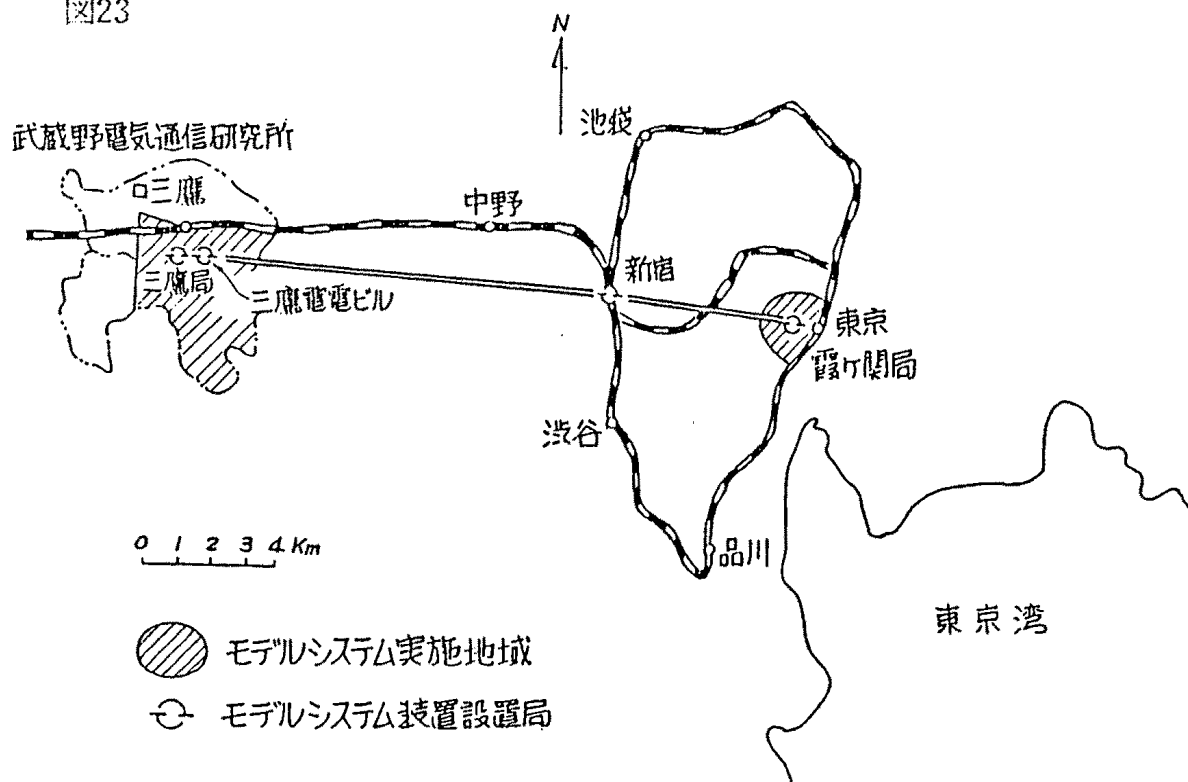
INSモデルシステムによる実験

そういうものができれば付加価値は高いと思いますが、本当に技術的にうまくいくのかという問題もあり、全国ネットワークを作る技術を確認をしていく必要があります。それから、本当に世の中でお使いいただけるのか、あるいは経済的にメリットが出てくるのかといったサービスの有効性、経済性を確認する必要があります。それから、これは電電公社が考えるのではなく

て、世の中の方が、高度な通信の仕組とを、いかにお使いになるか、企業は
どういうメリットがあると判断するのか、INSを利用される方の技術とい
ったものが段々でてまいりませんと折角システムを作りっても生きないとい
うことになり、利用技術というものをやはり一緒に開拓していく必要がある
であろうという問題がございます。

世の中にないようなサービスを実現すると、社会に対するプラスとマイナ
スの影響を評価する必要があります。それと同時に、新しい技術ですので、
公社社員の育成もやらなければなりません。ということでINSのモデルシ
ステムをやろうということで建設を進めている訳であります。システムの中
心は三鷹で、三鷹に大きなビルを造りまして、その中に主要な設備が入って
おります。一部東京の中心部にサービス地区を設けて、この間は、光ファイ
バーで結ばれております。こういった地域に対しまして（三鷹を含む）1万
端末ぐらいをモデルシステムに収容して、いろいろお使いいただくという計
画になっております。これには大変大きなお金がかかります。デジタル電話
機は、約450台をお使いいただく予定にしています。デジタルファクシミリ
とかデジタルキャプテンとか、そういう非電話系の端末は約1千台を提供
し、残りの9千台については、一般の電話をそのままデジタルのシステムに
収容して試験をしようという予定になっております。この9月28日にモデル
の実験サービスがオープン致します。現在の予定ですと61年度末まで実験が
行なわれます。来年3月からの筑波の科学技術博覧会の中にも類似の仕組み
を現在造っておりまして、博覧会会場とモデルシステムを光ファイバーで結
び、相互にやりとりができるということになっています。

図23



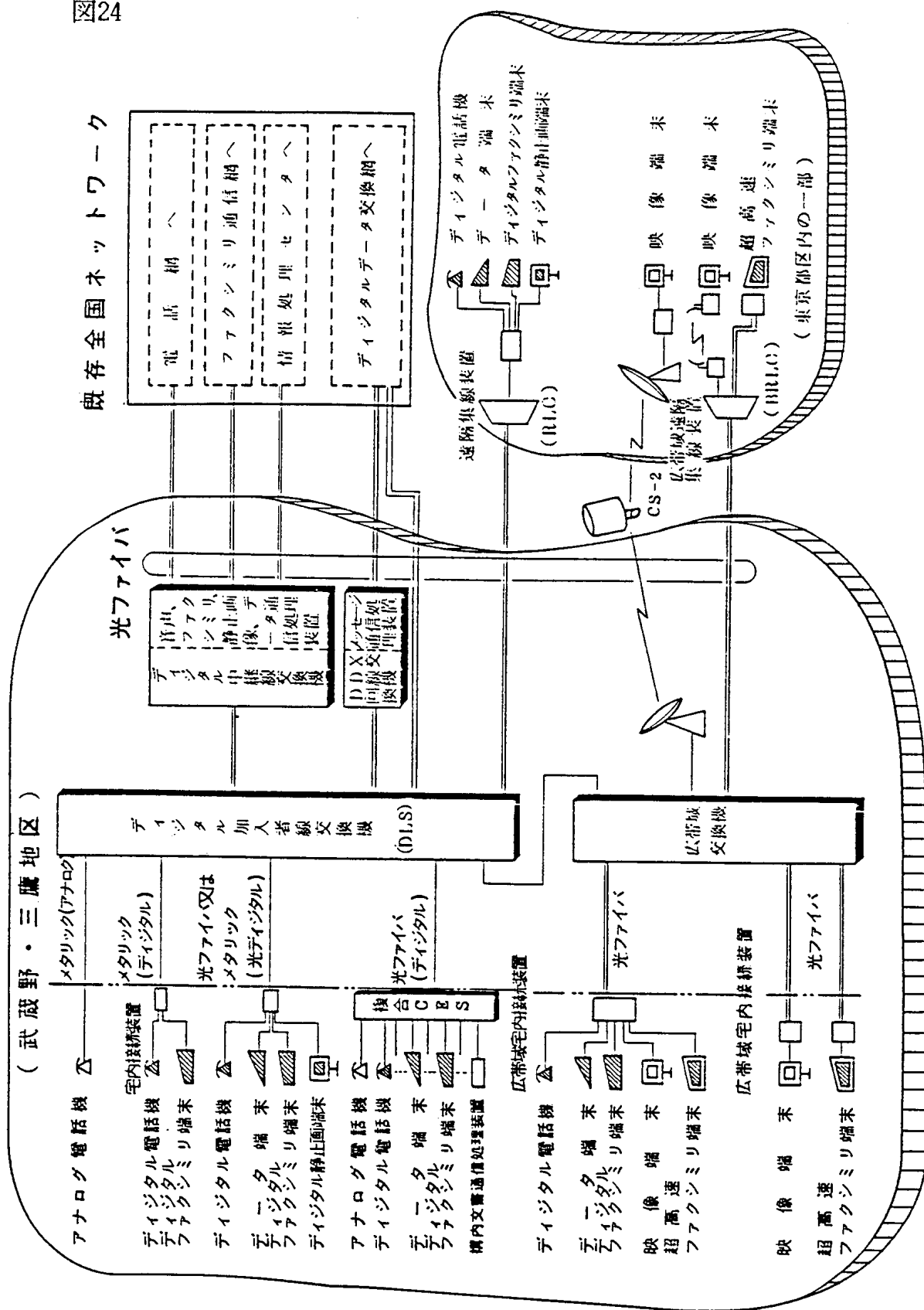
モデルシステム実施地域

図24にモデルシステムの構成が書いてあります。電話とかデーターとかあるいはファクシミリとかいうふうなサービスと、例えばテレビ会議のような映像的なものは技術的に相当違っており、将来はひとつのネットワークで扱いたいというふうな目標をもってはいるのですが、当面は技術的にひとつにしてしまうことが難しいという面もあります。「デジタル加入者交換機」と「広帯域交換機」と二つ書いてありますが、広帯域の映像をやりとりする仕組みと電話とかファクシミリの仕組みとは、二つにわけてシステムができております。光ファイバーで、動画、電話、ファクシミリ、そういう信号を一度に通してしまう仕組みも用意して実験をすることになっています。それ

から既存の通信も接続できるようになっており、いろんな形でお使いいただくと考えています。INSは光ファイバーがないと出来ないかというところではなくて、銅線でもデジタル信号は送れますので、銅線を使ってデジタル信号を送るという仕組みも合わせて実験をする予定であります。

どういうサービスを現在考えているのかというのが表4です。電話は当然可能ですが、現在の電話をそのままデジタル信号にすると、1秒間に64Kビット、即ち64000個のパルスにして送れば同じような通話ができるということになります。そういうデジタル回線を使いましてファクシミリを送りますと、A4版1枚を4秒で送ることが出来ます。現在のアナログ電話回線では、A4版1枚を送るのに数十秒から1分位かかるのですが、デジタル回線になりますと数秒というオーダーで同じような情報を送れるようになります。「デジタル静止画通信」というのはデジタルキャプテンというふうにお読みいただければと思います。アナログのキャプテンでは、文字と図形が主体だったんですが、殆どカラー写真に近い画面を表示でき、音が出せるようになります。「デジタル描画通信」というのは。スケッチホンのことです。これは電話しながら小さな板の上に字を書くと、相手側のテレビスクリーン上にそのまま現れるという手書文字を伝送するものです。INS用のデジタル回線は1本の回線として幾つかのチャンネルを持つようになっておりまして、電話しながらファクシミリを受けるとかいったことが自由にできるようになっております（マルチメディア通信サービス）。DDXとはデジタルのデータのこと、メッセージ通信サービスが非常に大容量で簡単にできるようになるという機能です。それから広帯域としては、テレビ会議、テレビ電話、動画、静止画、音声、なんでも情報が提供はできます。

既存全国ネットワーク



モデルシステムの構成

「映像分配」はCATVのようなこともやれるということです。A4版2秒、あるいは写真も数秒程度で送れ、場合によってはカラーのファクシミリが数十秒で送れるというふうなものもあります。高品位テレビも想定して、いろいろサービスができるようになっております。

表4 モデルシステムで提供するサービス（1／2）

サービスの種類		主な特徴（差サービス）
64 Kb / s 系	ディジタル電話サービス	一般の電話サービス
	ディジタルファクシミリ通信サービス(1)	ディジタル化により通信速度の飛躍的向上を図ったファクシミリサービス。(4秒/A4又は6秒/A4)
	ディジタル静止画通信サービス(1)	高精細静止画により、自然画(写真)を含む各種情報を会話形式に提供するサービス。音声による説明付き、ハードコピーも可。
	ディジタル描画通信サービス	音声と同時に手書き文字、図形を伝送するサービス・ディスプレイに筆跡どおり書いた文字や図形が表示される。ハードコピーも可。
	16 Kb / s 系	ディジタルファクシミリ通信サービス(2)
		ディジタル化により通信速度の飛躍的向上を図ったファクシミリサービス。(8秒/A5又は12秒/A4) ファクシミリ通信網が有する情報の蓄積変換機能を活用出来るサービス。
64Kb/s系 16Kb/s系	ディジタル静止画通信サービス(2)	文字、カラー簡易図形により各種情報を会話形式で提供するサービス。(現行のキャプテンよりスピードが速い) 音声による操作ガイド付き、ハードコピーも可。
マルチメディア・データアクセスサービス		情報通信センタのデータベースを用い、情報提供を行うサービス。
マルチメディア通信サービス		上記の64Kb/s系サービス及び16Kb/s系サービスを一本の加入線により、同時に異なる通信先に対して利用できるほか、複数の64Kb/s系サービスを切り替えて同じ通信先に対して利用できるサービス。
ディジタル公衆電話サービス		一般の公衆電話サービス
複合事業所集団電話サービス		電話のほか、各種非電話系宅内機器(ファクシミリ等)を接続した事業所向け通信サービス。

このモデルシステムを使って一体何をするのだろうか、何ができるんだろうかというのが表5です。販売関係ですとホームショッピング、それから残高照会とか、金融照会とか、場合によっては、いろんな条件を入れて資金の計算をするとか、観光案内、不動産案内等が考えられます。それから在宅勤務も実験してみようという企業もあります。それから在宅ではなく、居住地の近くに小さな会社のスペースを作りまして遠くの本社まで出かけなくても、住んでる所の近くに出かけて仕事をするサテライト・オフィスの実験もやろうと考えてる企業もあります。吉祥寺あたりですとタウン情報のサービスもあります。教育関係のサービスや、地域的な医療福祉ということで三鷹医師会あたりも実験してみようかという話もでております。三鷹市の行政に関するサービスをやろうということも検討していただいております。

表6は、モデルシステムのプロジェクトに参画をしている会社の数と内容が書いてあります。全部で 320社程、御協力頂けるということになっております。2000のモニターを考えておりまして、一般の家庭でも 900近い端末をお使いいただくことになっています。沢山用意できるといいんですが費用という制約もあり、半年位で別のユーザーの方にもお使い頂まして、端末を持ち回って極力大勢の方にお使い頂こうという予定になっています。

表5

分類	サービス名	サービスイメージ
販売関係	ホームショッピング	<ol style="list-style-type: none"> 1. ホームショッピング 自然画、動画による商品情報案内と予約注文 2. 生活情報案内サービス 販売商品に関して、日常生活情報を含んだ総合商品案内 3. 相談コーナー 買物相談、消費者からの要望受付
	ホームバンキング	<ol style="list-style-type: none"> 1. 入金通知、残高照会サービス 2. 提供サービス案内 金融ローンの紹介、手続きの案内 3. コンサルティングサービス 利用者からの相談受付
	旅行案内	<ol style="list-style-type: none"> 1. 観光地情報 2. ツアー募集及び予約 3. 旅館ホテルの予約
	宣伝広告	業種別の各種広告
	不動産案内	不動産情報の提供
オフィス革新	在宅勤務	<ol style="list-style-type: none"> 1. CADシステムを持つ企業の在宅勤務 2. 主婦、身障者の職域拡大
	企業内総合通信システム	<ol style="list-style-type: none"> 1. 企業内文書通信 2. テレビ会議
サービス産業関係	タウン情報サービス	タウン情報、娯楽情報などの提供
	警備保障サービス	オンラインの映像によるビル監視
	ビデオライブラリ	<ol style="list-style-type: none"> 1. TVライブラリ 2. リクエスト映画番組

表6

提供される情報の例

業 種	IP数	情 報 内 容 の 例	
		企 業 等 の 例	主 な 提 案 内 容
金融・保険・証券	70社	銀行 生命保険会社 証券会社	・ホームバンク（取引紹介、振替・振込、取引通知、試算照会） ・国債、金、外為相場の情報を紹介 ・健康管理情報やライフサイクルに基づいた生活設計、保険設計の情報を紹介 ・株の話題、主要銘柄の売買状況
新聞・放送・出版・広告	60社	通信社 新聞社 出版社 広告社	・週刊国際経済ニュース ・新聞に登場する先端技術用語の解説 ・ベストセラー情報、話題になっている本、刊行雑誌情報等の紹介 ・行政情報システムの開設、入会の問い合わせ、主要事例紹介
小売（デパート・スーパー・通信販売）	36社	デパート等	・ホームショッピング（衣料、家庭電気等の買物情報案内及び受注） ・日本各地の特産品の紹介 ・紙の手入れ方法、正しいはき方などのアフターケア
情報産業（ソフトウェア・データベース等）	30社	データバンク 情報処理化 マイコンショップ 電気メーカー	・特に注目される求人情報をトビックスとして紹介 ・栄養、家計簿などの計算、診断 ・各社のパソコンの使い方の紹介 ・各種無線システム、機器の情報
不動産・建設	10社	不動産	・不動産新規物件情報（物件所在地地図、概観図、間取り図）及び不動産に関する相談（投資相談、資金相談）
運輸・旅行代理	10社	電気 鉄道 観光会社	・井の頭・京王線の時刻表、運賃、連絡鉄道案内 ・バスの路線図、タクシンの無秒呼出案内 ・世界各地の風土及び民俗の紹介
教育	10社	学習社 経営センタ コンサルタント	・有名中学の定期試験を基に予想問題（数学）を作成し、これを添削指導 ・経営コンサルタント養成をはじめ、企業の幹部、社員、営業マンの養成
その他	80社	石油会社 会計会社 電力会社	・地震防災対策の解説、最近の地震防災情報 ・各種の占い ・ガソリンスタンドの日曜深夜営業等の案内 ・会社専門誌に掲載された主要論文の紹介 ・停電のお知らせや電気料金領収証の送付
計	320社		

表7はモニターの方の利用目的ですが、企業が御客さん用の活動に使うとか、オーダーエントリーとしてVRSとかキャプテンを使うとか、相談とか税務関係のコンサルティングをやろうとか考えてるようであります。その他、社内の効率化を計ろうというふうなことでファクシミリを使ってみようとか、サテライト・オフィスを考えている企業もあります。地域関係、医療関係、いろいろでてくるはずです。

表7

モニタの利用目的

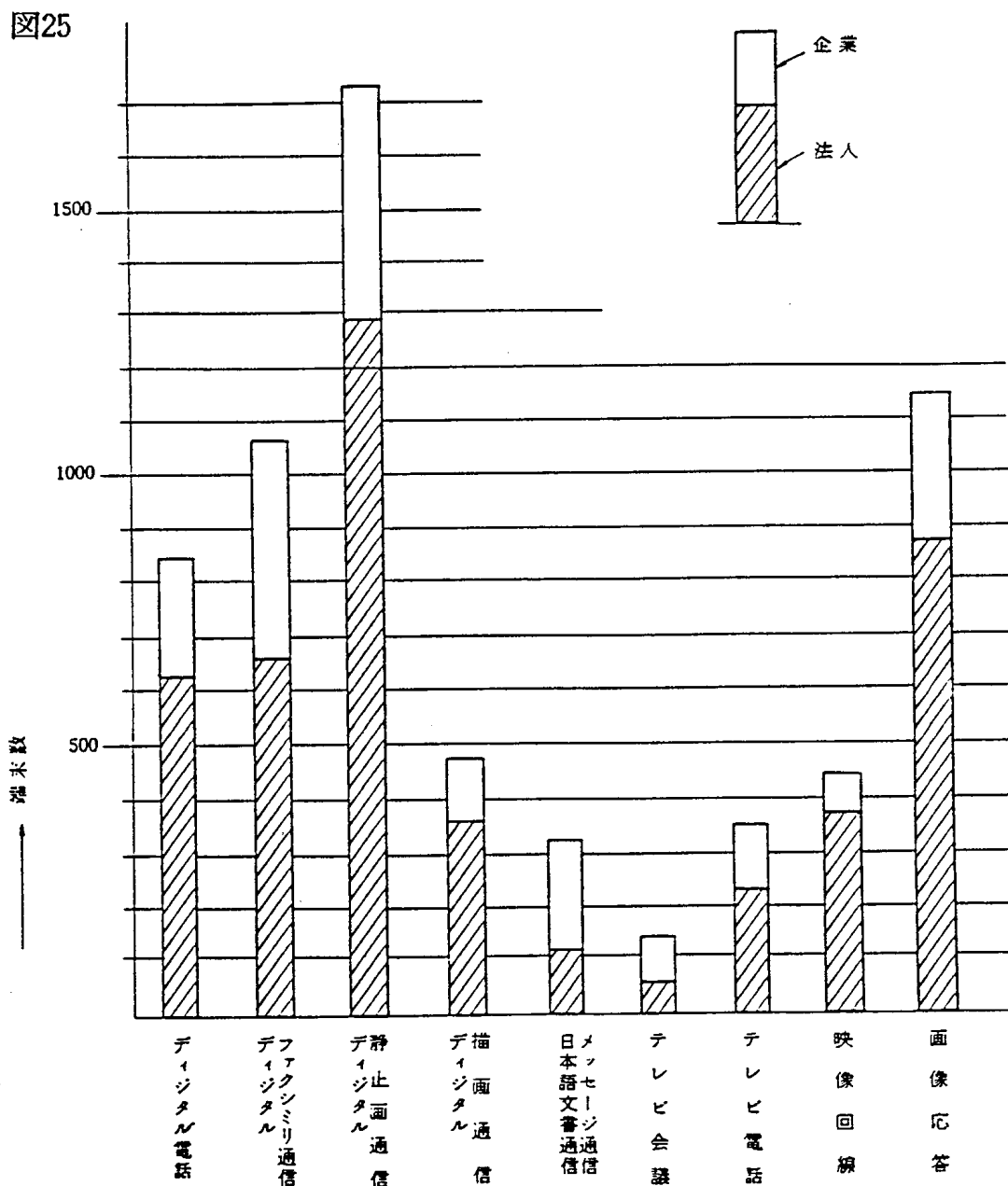
区 分		モニタ数
企 業 通 信		290
情 報 提 供	金融・保険・証券	310
	小売（デパート・スーパー等）	80
	新聞・放送・出版・広告	80
	エレクトロニクス・家電	30
	そ の 他	170
	小 計	670
地 域 行 政 等		150
一 般 利 用		890
計		1,990

表 8

モニタの利用形態（例示）

区 別	利 用 形 態 例 (主 な 提 案 内 容)
企業の対顧客活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報提供者による各種情報の提供及びオーダーエントリー (VRS, キャブテン, FAX, 電話) ・ 在宅での融資相談, 税務相談等のコンサルティング (テレビ電話, スケッチホン, 電話) ・ 電子新聞, ニュースレター等の配信, 各種調査 (FAX) ・ 道路案内 (スケッチホン) 等
その他の企業活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ セキュリティシステムの開発 (映像回線) ・ ソフト生産物, 付随文書等の送付 (日本語テレテックス, スケッチホン) ・ 原稿の企画, 編集, 印刷システム (超高速 FAX, スケッチホン, 日本語テレテックス) ・ メーカーと販売店等とを結ぶ販売関係等の情報伝送 (FAX, 電話) ・ サテライトオフィス (テレビ電話, 日本語テレテックス, スケッチホン)
地 域 行 政 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域行政情報サービス (キャブテン) ・ 住民票等の伝送サービス (高精細 FAX, 電話) ・ 主要行事等動画サービス (VRS) ・ 聴覚障害者交信サービス (スケッチホン) ・ 地域医療システム (テレビ電話, FAX) ・ 地元商工会活動 (FAX, 電話) ・ 地域共同利用センター (テレビ電話, VRS, キャブテン)
個 人 間 通 信	<ul style="list-style-type: none"> ・ ボランティア活動 (スケッチホン) ・ 在宅学習 (スケッチホン, FAX) ・ ミニコミ誌編集活動 (FAX, 電話) ・ 趣味のサークル活動 (FAX, 電話)

どんな端末がどの位用意されるのかというのが、図25です。一番要望が多いのがデジタルキャプテン（デジタル静止画通信）です。VRSも多いんですが、機能として何でもできるものですから、費用がかかるのが欠点です。当面は限定的、専門的な使われ方になるように思われます。



応募者の希望するサービスの種類
(重複回答を含む)

INS構築のステップ

INSモデルシステムは、そのような状況に現在なっているのですが、実験をふまえ、これから先どういうステップでINSを作っていこうとしているのかが図26です。図27は将来に向けて、技術開発、サービス、ネットワーク、それぞれどんなイメージで関係しあって発展していくのだろうかということが樹木的に書いてあります。将来は、加入電話とかデータ通信とかファクシミリとか、あるいは広帯域のテレビ会議とかが、全部ひとつのデジタルのネットワークで提供できるようにしていこうということです。ただ、一番下の映像系の所が途中で切れてますが、どうしても機能が高いために難しいところがありまして、これをどのように一本化するかという点は今しばらく検討を進めた上で考えていこうということです。しかし、いずれは、ひとつのデジタルのもので効率よくできるのではないかと考えております。現在は何といっても電話が電気通信網の主体でありまして、一番上に太く黒くぬってございますが、これが現在動いております。それからデータ通信もネットワークとしてあるし、ファクシミリもネットワークとしてございますので、このへんを逐次個別にデジタル化していきます。

INS形成の見通し

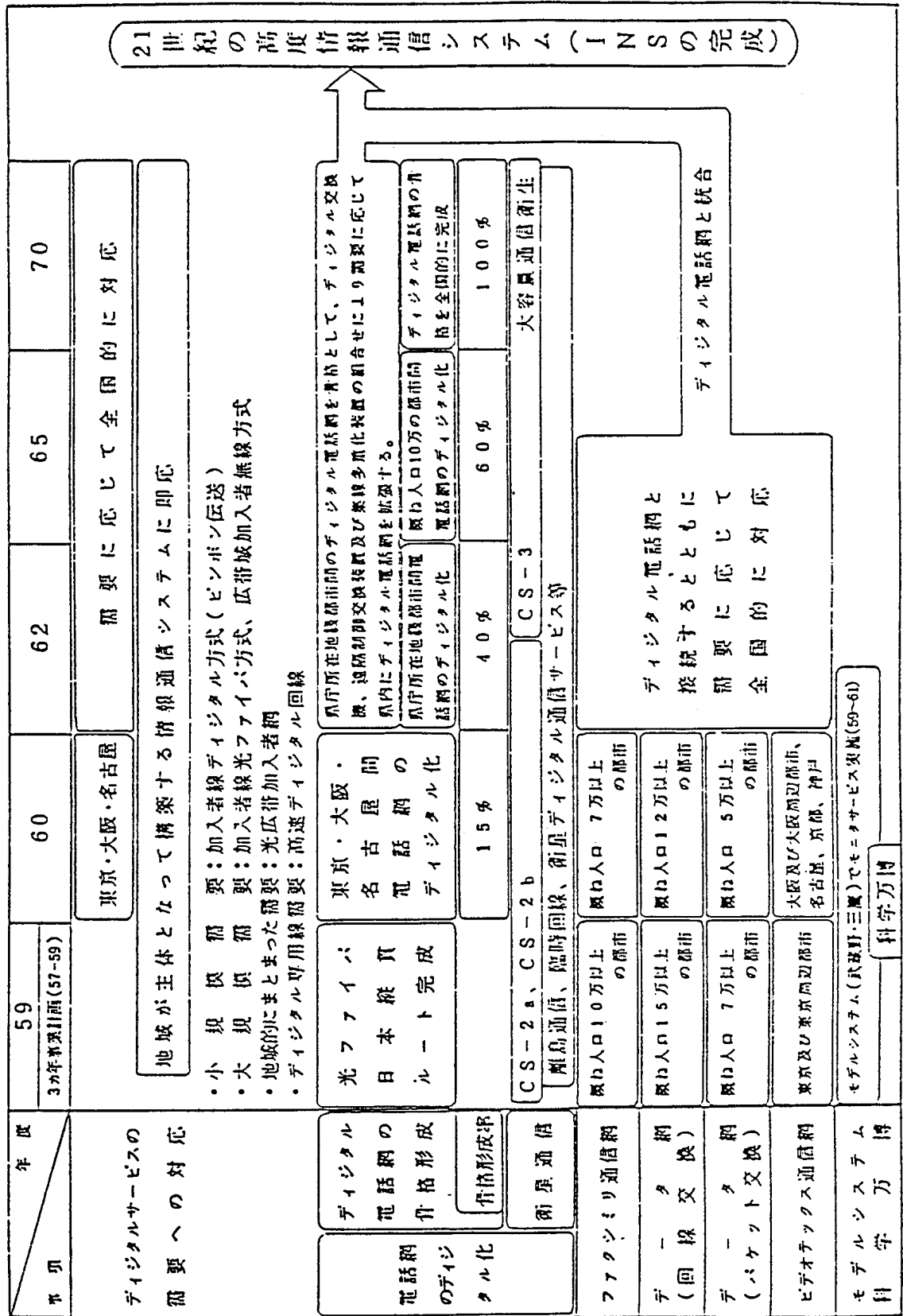


図26の真中の所にファクシミリ通信網がありますが、今年度末で、約人口10万位の都市は全てファクシミリ通信網が行き渡り、いろんな高度なサービスができるようになります。昭和60年には7万位の都市ということで全国的に拡大をして参ります。ファクシミリ通信網がデジタル化されるのは、昭和61年から62年にかけてです。「データー網」というのがありますが、これはすでにデジタル的なネットワークになっています。ビデオテックス（キャプテン）通信網は現在まだ、アナログのネットワークを使っていますので、これをデジタル化をするのが、昭和63年位になると思います。ファクシミリとか、データーとか、ビデオテックスとか、こういったものを第一段階として個別にデジタル化して、それと同時に昭和65年前後を目標として、一つのネットワークとして統合していこうということで、デジタル電話網と統合ということを書いてありますが、多分、昭和65年から70年位にかけて、本格的な形になるんじゃないかと思っています。

昭和59年あたりを見ていただきますと、光ファイバー日本縦貫のルートが完成すると書いてあります。それから、衛星通信もできるようになっています。来年は東京、大阪、名古屋で完全なデジタルのサービスというのができるようになります。完全なという意味は各端末までデジタル信号で送り届ける事ができるということです。東京の事務所と大阪の事務所との間が完全にデジタルの電話網で接続をすることができるという状態が昭和60年にはできます。東京、大阪、名古屋の全地域かといいますと、そこまではいきませんで、一部の地域になろうかと思っています。とにかく、デジタル電話網というのが60年からスタートすることになります。その後、逐次全国へ広げていくわけではありますが、県庁所在地の都市ですと、昭和62年位までには、全部デジタル網ができあがります。

図27

年 度	56	57	58			59	60	65	70	75
INS の スタ ッ プ	第 1 ス タ ッ プ (個 別 デ ィ ジ タ ル 化 の 形 成)									
	モザンビーク・NTT・国際電話・SGXW・国際電話									
第 2 ス タ ッ プ (INS の 全 国 拡 大 完 了)										
三層										
計 画 万 博										
第 3 ス タ ッ プ (INS の 成 熟)										
(その 他 の デ ィ ジ タ ル 化 目 的 , ネットワーク化などの発展は15年後に達し、その大発展は、高度情報化方式とINSの発展の導入)										

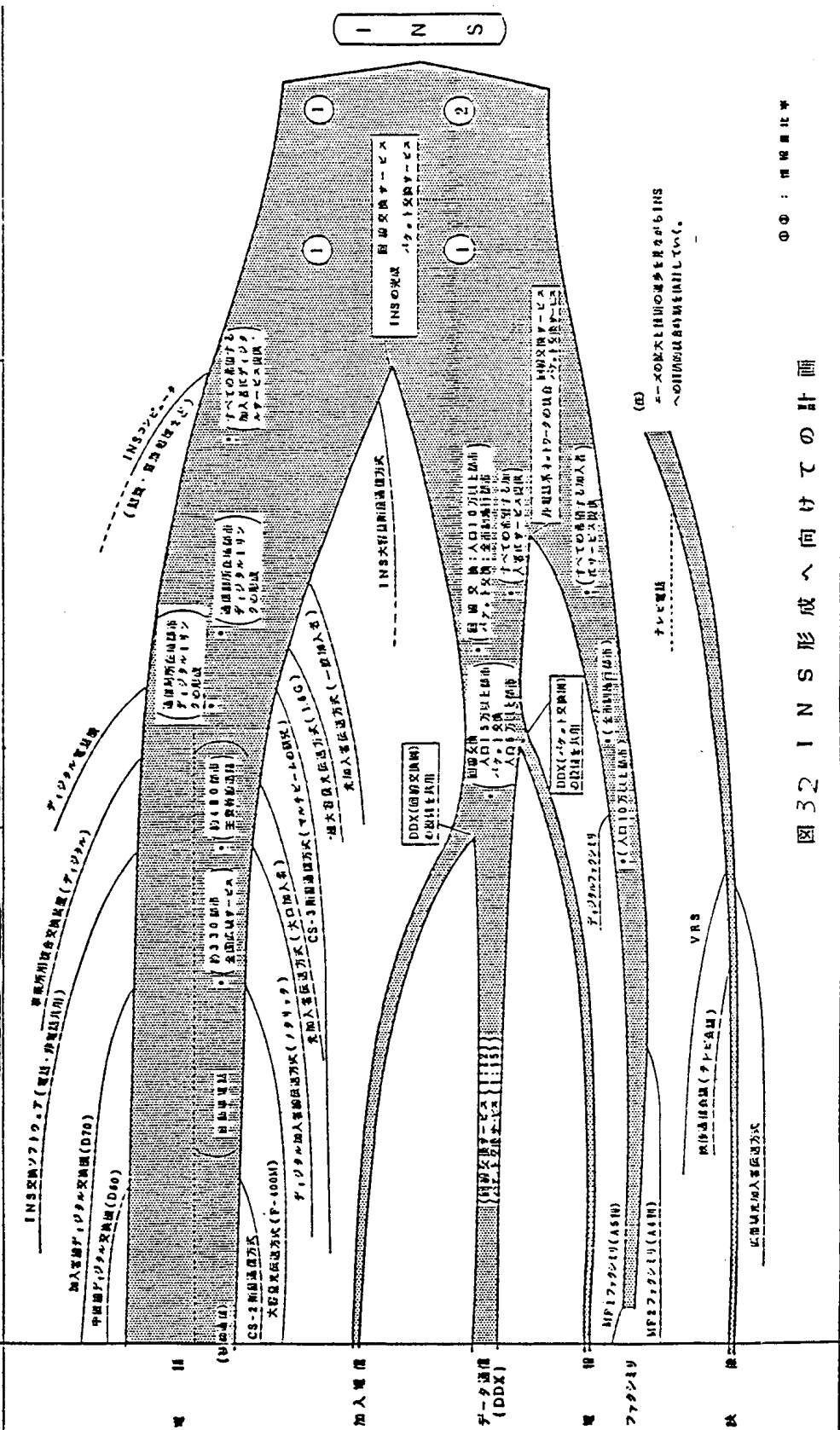


図32 INS形成へ向けての計画

①②③④⑤ : 階層別比率

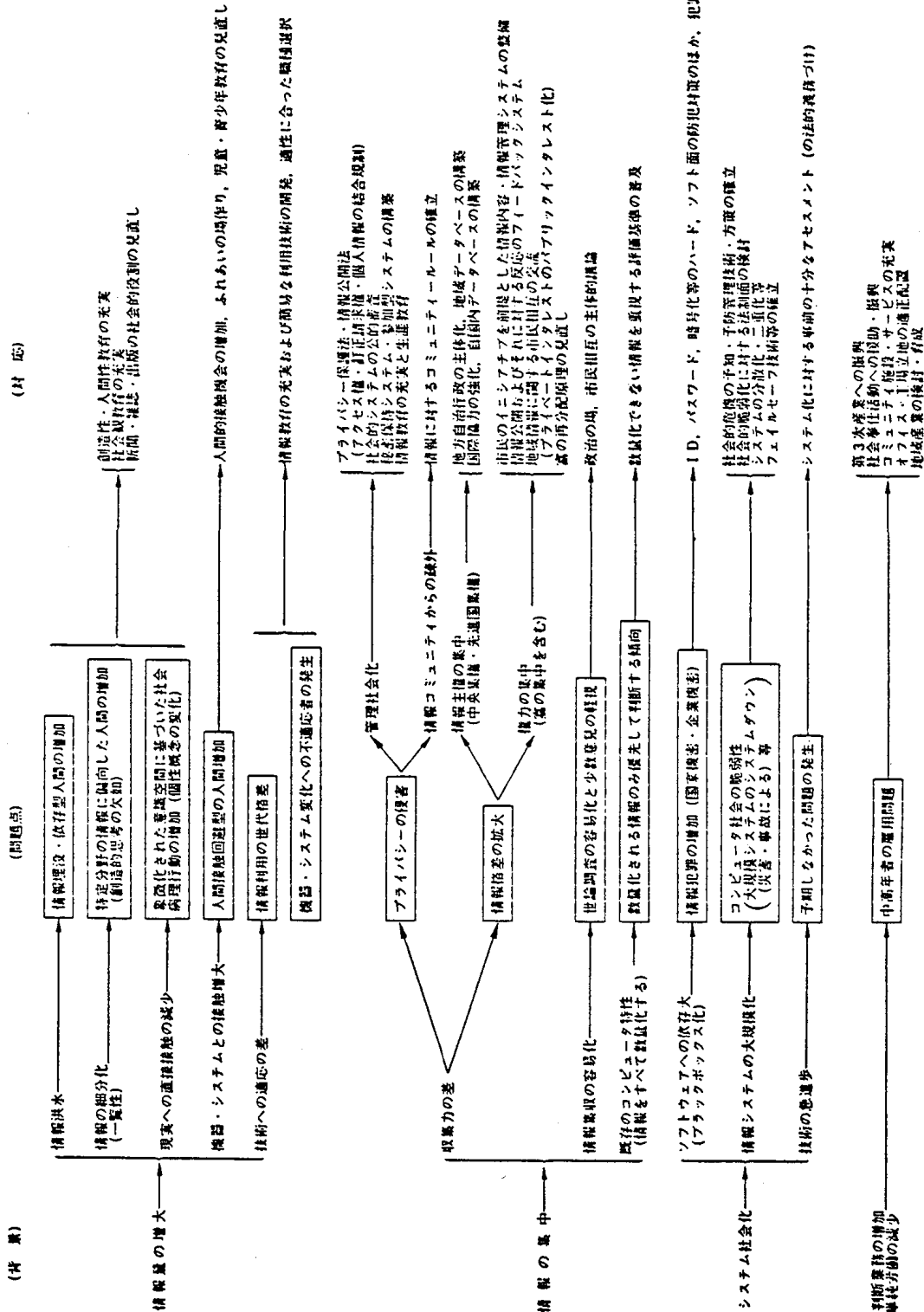
それでは、将来的にどこでINSが完成するかということは難しいのですが、昭和70年くらいには、ほぼ全国へデジタル電話網というのが広がります。ご要望があれば、デジタル回線を用意できるであろうと考えております。そういうことをやろうとするとお金がかかるのでありますが、従来から投資してある設備がどんどん古くなってきておりますので、そういうものを新しく取り替える必要があるわけで、取り替える折にアナログ型のものではなくて、新しい技術を用いたでデジタル装置で置き替えていくという形で、逐次全国へデジタルのネットワークを広げていこうというふうなことを考えているわけであります。

INSというのはデジタルにならないと全くできないかということ、そういうふうにも思っておりませんで、先ほど申し上げたようなサービスというのは、ネットワークかデジタルでなくてもアナログのネットワークでもやろうと思えばできるんであります。どちらが、より安く便利にできるかというのが一番のポイントであります。ですから、最近、地域INSという話がありますが、地方で新しいサービスをやりたいとすれば、デジタル回線がなくとも、場合によっては可能なことが沢山あると考えております。郵政省でもニューメディアで地域振興を計るという計画を立てておられるという話もありますが、そういったものもデジタルにならないとできないかということ、そうではない面もありまして、いろんな形でできるのであります。ただ、デジタルにした方が電気通信事業としては非常にいいということで、積極的にネットワークのデジタル化を計りつつ、そういうものにも個別にお答えして在ります。

人間の幸せに役立つ電気通信

今までお話しさせて頂きました所は言ってみれば、多分に電電公社のものの考え方であるという一面があるかと思えます。技術がどんどん進歩致しまして、こういう高度な技術のシステム化、サービスがどんどん出てきますと、それに伴って逆に社会的な問題を引き起こすのではないかという事が当然考えられるわけです。情報が洪水のように出てくるとか、人間疎外になるのではないかとか、それから特にプライバシーという問題があります。情報が管理されるということは、プライバシーが今後の重要な問題となるという面を含んでいます。それから情報の機密性。企業だと当然、企業秘密があり、その秘密をどうやって保障していくのか。それから、コンピュータの犯罪が、おそらく大きな問題になるのではなかろうかとか。アメリカでは相当量のコンピュータ犯罪がすでに発生しており、それによって非常に大きな被害が出ておるという話も聞きます。それから雇用関係というものに影響がでてくるのではないかというふうな見方もあろうかと思えます。電気通信の発達がそのような不幸な結果を生ずるのでは意味がないわけであり、必ず人間社会の幸に結びつくよう常に社会のご意見、ご批判を正しく、十分に反映してゆく必要があるのは当然のことです。

情報化に伴う社会的諸問題



小林（放送大学）：前橋に放送大学の学生センターがあり、そこで面接授業があつて、東京から出かけて行って講義をしなければなりません。東京の講義が前橋で聞けて、テレビ会議をやれたらよいなあと考えたのですが。

荻野：それは新しく線を布設しなくても、現在ある設備を使って出来ます。

小林：線を布設しなくてもとおっしゃるが、かなり費用を負担しなければならない形になるんじゃないですか。

荻野：現在テレビ会議サービスというものもありますし、別に映像伝送サービスというものもあります。前橋と東京との間でテレビ会議をやるために映像回線を作れば、どの位のコストで出来るのかというのは算出できますし、現在ならこの程度で実現できますという話しはできると思います。テレビ会議サービスの提供エリアを決める時には、ひとつの都市に3端末位のユーザが想定されればサービス地域として設定をするように考えています。前橋ですと放送大学で是非やりたいということになれば、可能性は十分にあると思います。放送大学もひとつお使い頂き、前橋の企業もひとつお使い頂ければ、それで2、3端末の話しが出てきますと、前橋市は全部サービスエリアとなります。サービスエリアに設定されませんと、東京から前橋に持っていく回線の費用を個別に負担していただくという事になってしまうのです。

宮代（放送大学）：かなり放送大学の使用頻度が高くてもですか？

荻野：それは、高ければ高いでいろいろ考え方があるかと思いますが、大変公共的なお話ですので、しかるべき御要望があれば検討することになるのではないかと思います。

宮代：今のテレビ会議の中で、テレビ会議でなくて教育的な映像を送っても一向にかまわない訳ですね。

荻野：そのようにお考えいただいていいと思います。端末は公社が用意した物でなければならないということではないので、自前の端末を付けてよいということになっております。電氣的インターフェイスの問題はありますが、その他は、大きなプロジェクターをつけたいとかいうことであれば、それはそれで対応できます。ですから専用回線を用意して使った方が安いのか、テレビ会議のようなものに参加して時間決めて使った方が安いのか、使い方によっても若干コストが変わってくると思います。

小林：家庭と放送大学を結ぶということも可能ですか。

荻野：「回線を引いて下さい」という要望があれば引ける状態にはなっていると思います。昭和70年頃なれば全国的に御要望にお答えできるようになるだろうと思います。例えば、今度サービス開始をしますキャプテンのセンター、あるいはネットワークにコンピュータを接続することができる訳ですが、そうすると放送大学のコンピュータとキャプテンのネットワークを繋いでおけば、キャプテン端末を家庭につければキャプテンの端末から放送大学のコンピュータに対していろんなアクセスができるようになります。そうすると放送で流したものに対して、家庭で回答や質問をキャプテン経由で放送大学に戻すことができます。あるいはファクシミリもコンピュータに繋がるようになりましたので放送大学のコンピュータをファクシミリに繋いでおけば、家庭でファクシミリ端末を用意して紙を送れば放送大学のコンピュータの中に情報が入ってしまう仕組みを作ろうと思えば、今ではある程度できると思います。放送大学から各御家庭まで動画をやるとなりますとコスト的に、今ここ数年はかなり難しいという気がします。デジタル網の話ですと実現性は高いと思います。

清水（東京工業大学）：放送大学にネットワークを応用出来ないかというこ

とで、授業は放送の一方向形式で、その反応をネットワークで取ったら、全国の数千から数万という人達が一斉に反応した時に、従来のネットワークで一ヶ所に集中するわけですね。そういう使い方を勝手にした時に、電電公社のネットワークに支障が起きてこないかどうか、そんな心配があるんですが。

荻野：それは、多分にありますね。御存知の通り公社のネットワークというのは、特定の集中した形のトラフィックを想定して作ってありませんので、非常に短時間に、数千とか数万とかのトラフィックがかかった場合には、それなりの対策をうたなければネットワークが混乱してしまう訳です。

天城（放送教育開発センター）：キャプテンでも、教育、教育と言いますが、受験情報を流せばいいだろうという話ばかりだったんですね。そうじゃなくて、例えば、東京には種々のカルチュアセンターがあって、公共団体でやっているような生涯教育講座でさえいくつあるかわからないような状態です。こういう講座を聞きたいと思っても、どこでどういう講座をやっているかわからないのです。そういう情報を流すこともできるのではないかと思います。教養教育講座を番組の中身に入れるのもひとつですけど、どこで何をやっているのかという情報だけでも非常に大きいと思うんですね。三鷹にいても交通網、電車があるんですから、三鷹に住んでいて通勤の途中でも寄れるし、講座やコースが、どこで、何を、いつからやっているのかが重要なのではないかという議論がおきているんですね。それをどうやって提供するかと言うと、新しいメディアを使わざるをえないと思うのです。

荻野：そういう情報っていうのはどこか提供すべきなのでしょうか？

天城：それが一番問題なんです。公共的な仕事は民間の講座も含め、沢山あ

るわけですが、どこもできないのが情報サービスなんですよ。それはひとつ公共化したらどうかと。

荻野：東京都が音頭を取ってやるとか、そういう学習関連の事業を進める協会というようなものはないんですか。

天城：これは鶏と卵で、転がしてみなければわかりませんね。

荻野：情報と言うものに対してお金を払うというのは日本だけかも知れませんが非常に難しい面があるんじゃないかという気がします。どこかにそういうものがあるよという情報をシステムの中にいれるためには当然ある程度お金がかかりますので、そういった費用をどういう形で回収するのか、それを見た人が本当にお金を払ってくれるのかということになりますと、どうなのかなという気も致します。場合によっては、公共的な事業としてやるほうがいいのかも知れません。

阿部（放送教育開発センター）：パブリックサービスに対しては違う料金にするとか、無料にするといったお考えはないのですか。

荻野：キャプテンにつきましては、現在そういう仕組は考えておりません。

東京都が情報を提供されても、あるいはどこかの会社が提供されても全く制約がないんですが、利用された所からはそれなりのお金を頂かないと公平なサービスを提供できないという立場にあるものですから。

今泉（アスキー）：アメリカでは、受話器から線を外してどんなものにでも繋げるのですが、日本ではそうならないのですか。

荻野：簡単と言えば簡単です。ただどうしても、お役所的発想にたちますと、ネットワークに対しまして端末にどんなものを繋いでもいいんですけど、端末から変な信号がネットワークに入りますと交換機が破れるとか、そうすると他の方に御迷惑かけちゃう。だからある程度決まった条件で全員の

幸福を確保するというような発想になってしまいます。実行的に難しいことではないのです。ただ、電話線の所に 100V の線が繋がれたりしますと、それは問題です。来年には民営化される予定になっていますので、そんな難しいことは言わないようになると思います。

(昭和59年9月19日)